ПРАЦОЎНАЕ НАВУЧАННЕ

ТЭХНІЧНАЯ ПРАЦА

Вучэбны дапаможнік для **6** класа
агульнаадукацыйных устаноў
з беларускай мовай навучання

Пад рэдакцыяй С. Я. Астрэйкі

Дапушчана
Міністэрствам адукацыі
Рэспублікі Беларусь

МІНСК
НАЦЫЯНАЛЬНЫ ІНСТЫТУТ АДУКАЦЫІ
2011

УДК 62-027.22(075.3=161.3)
ББК 3я721
П70

А ў т а р ы:

С. Я. Астрэйка («Уводзіны», § 2, 10, 22, 23, 24, 25, «Тэхнічная творчасць», «Паказальнік тэрмінаў», «Аўтары мудрых думак», «Дадаткі»);
І. А. Карабанаў («Апрацоўка драўніны»);
У. А. Канопліч («Мастацкая апрацоўка матэрыялаў»);
В. А. Юдзіцкі («Апрацоўка металаў»)

Р э ц э н з е н т ы:

кафедра дызайну, дэкаратыўна-прыкладнога мастацтва і тэхнічнай графікі УА «Віцебскі дзяржаўны ўніверсітэт імя П. М. Машэрава» (загадчык кафедры, кандыдат педагагічных навук, дацэнт *В. У. Кулянёнак*);
настаўнік працоўнага навучання вышэйшай катэгорыі ДУА «Сярэдняя школа № 147 г. Мінска» *М. Д. Данільчанка*

Умоўныя абазначэнні:

— асноўныя тэрміны;

— пытанні і заданні;

— гэта цікава;

— патрабаванні па ахове працы;

— загадкі;

— мудрыя думкі;

— раім прачытаць

ISBN 978-985-465-805-6

АД АЎТАРАЎ

У 6-м класе ў раздзеле «Апрацоўка драўніны» вы азнаёміцеся са звесткамі пра нарыхтоўку драўніны, а таксама пра пароды драўніны і віды піламатэрыялаў. Выконваючы патрабаванні па ахове працы, вы будзеце ажыццяўляць тэхналагічныя аперацыі: разметку загатовак, струганне драўніны, шліфаванне драўніны, зборку дэталей з драўніны на шрубах.

У раздзеле «Апрацоўка металаў» вы даведаецеся, як выконваць простыя вырабы з тонкаліставога металу, авалодваючы такімі тэхналагічнымі аперацыямі, як праўка, разметка, рэзка нажніцамі, гібка і шліфаванне загатовак з тонкаліставога металу.

Раздзел «Тэхнічная творчасць» раскрые агульныя звесткі пра аўтамадэліраванне, віды аўтамадэлей, тэхналогіі выканання кузава і хадавой часткі; тэхнічнае канструяванне, віды механізмаў; мастацкае канструяванне, уласцівасці кампазіцыі вырабу (прапарцыянальнасць і маштабнасць). Будзе вывучана на выбар тэхналогія аўтамадэліравання або канструявання вырабаў.

У раздзеле «Мастацкая апрацоўка матэрыялаў» вы азнаёміцеся з тэхналогіяй прапільнай разьбы па драўніне і пляцення з саломкі, а таксама навучыцеся эканомна выкарыстоўваць матэрыял. Вы будзеце выпілоўваць ручным лобзікам загатоўкі па знешняму і ўнутранаму контурам, ствараючы розныя вырабы з фанеры. Вы азнаёміцеся з паслядоўнасцю выканання плоскіх пляцёнак, саламяных «павукоў» і іншых вырабаў.

Жыццё нічога не дае без працы (Гарацый).

АПРАЦОЎКА КАНСТРУКЦЫЙНЫХ МАТЭРЫЯЛАЎ

АПРАЦОЎКА ДРАЎНІНЫ

§ 1. Нарыхтоўка драўніны

Нарыхтоўку драўніны пачынаюць з вызначэння ўзросту дрэў у лесе і іх *спеласці*. Гэта такі стан дрэў, пры якім іх драўніна найбольш прыдатная для выкарыстання (рыс. 1).

Пасля выбару дрэў іх спілоўваюць, абразаюць галіны і складаюць хлысты для пагрузкі. Потым іх грузяць на машыны і вывозяць з лесу на дрэваапрацоўчыя прадпрыемствы (рыс. 2).

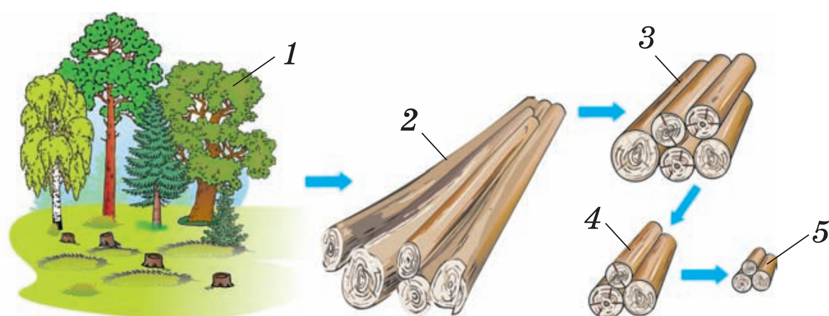
а

б

Рыс. 1. Лес *(а)* і спелае дрэва *(б)*

Рыс. 2. Нарыхтоўка драўніны:
а — спілоўванне дрэва; *б* — спілаванае дрэва;
в, г — абразанне галін і атрыманне хлыстоў;
д — складзеныя бярвёны; *е* — пагрузка бярвёнаў

Атрыманыя хлысты ў залежнасці ад якасці і прызначэння драўніны падзяляюць на розныя *лесаматэрыялы*. Да іх адносяцца адрэзкі рознай даўжыні: бярвёны, кражы, цуркі (рыс. 3).



Рыс. 3. Атрыманне лесаматэрыялаў:
1 — дрэвы ў лесе, *2* — хлысты, *3* — бярвёны,
4 — кражы, *5* — цуркі

Да самых доўгіх адрэзкаў хлыстоў адносяцца бярвёны. Іх даўжыня бывае ад 3 м да 6,5 м (рыс. 4, *а*). Звычайна бярвёны выкарыстоўваюць у будаўніцтве ў круглым выглядзе (рыс. 4, *б*), з іх таксама атрымліваюць піламатэрыялы (рыс. 4, *в*).

Краж — гэта тоўсты, кароткі адрэзак бервяна даўжынёй менш за 3 м. Ён выкарыстоўваецца для вырабу шпоны, фанеры, тары, лыж і інш.

Цурка — гэта адрэзак кража. Пры распілоўванні і расколванні цурка атрымліваюць загатоўку з драўніны рознага памеру для выканання вырабаў.

У лясной прамысловасці працуюць спецыялісты розных прафесій: прыдатнасць дрэў для высечкі і спеласць драўніны вызначаюць *таксатары*; спілоўваюць дрэвы вальшчыкі лесу; хлысты вывозяць з лесу да месца пагрузкі *тралёўшчыкі*; разразаюць хлысты на лесаматэрыялы распілоўшчыкі.

а

б

в

Рыс. 4. Бярвёны:
а — складзеныя і гатовыя да апрацоўкі;
б — для будаўніцтва хат; *в* — для атрымання піламатэрыялаў

Т Лесаматэрыялы; краж; цурка.

? 1. З чаго пачынаюць нарыхтоўку драўніны? 2. Хто ў лясной прамысловасці вызначае спеласць драўніны? 3. Якія віды лесаматэрыялаў вы ведаеце? 4. Чым бервяно адрозніваецца ад кража? 5. Дзе можна выкарыстоўваць бярвёны? 6. Што атрымліваюць пры распілоўванні і расколванні цуркаў?

! 1. Для высечкі драўніна дуба і сасны паспее прыкладна ва ўзросце дрэва 80—100 гадоў, бярозы — 60—70 гадоў, асіны, алешыны, ліпы — 40—60 гадоў. Поўная спеласць елкі набліжаецца да 100—150 гадоў.

2. Паходжанне тэрміна: *таксатар* — ад лацінскага «ацэньваць».

Добры толькі хваляць, а спелы ўжо валяць.

Шмат лесу — не сячы, мала лесу — беражы, няма лесу — пасадзі (Прыказка).

§ 2. Пароды і ўласцівасці драўніны

Нарыхтаваную драўніну сартуюць па пародах і складаюць для захоўвання ў *штабелі* на спецыяльных складах. Адрозніваюць драўніну *хвойных* і *лісцевых* парод. У Рэспубліцы Беларусь хвойнымі пародамі драўніны з'яўляюцца сасна і елка; лісцевымі пародамі — дуб, ясень, клён, бяроза, алешына, асіна, ліпа і інш. Таксама пароды драўніны бываюць *цвёрдымі* (дуб, ясень, клён, бяроза і інш.) і *мяккімі* (сасна, елка, алешына, асіна, ліпа і інш.).

Да асноўных *уласцівасцей*, якія вызначаюць выгляд пароды драўніны, адносяцца колер і тэкстура (рыс. 5; гл. Дадатак 1).

Колер драўніне надаюць змешчаныя ў ёй фарбавальныя рэчывы, якія з узростам дрэва могуць змяняць свае адценні. У маладых дрэў драўніна звычайна святлейшая, чым у старых. Колер драўніны можна змяніць таксама падчас яе апрацоўкі прыроднымі або штучнымі фарбавальнікамі.

Тэкстура — гэта прыродны рысунак, які можна ўбачыць на падоўжным разрэзе драўніны. Дадзены рысунак змяняецца ў залежнасці ад пароды драўніны і напрамку разрэзу адносна валокнаў.

Памятайце: перад выкананнем вырабу неабходна правільна выбраць пароду драўніны для будучых загатовак (гл. Дадатак 2).

Лабараторная работа. **Азнаямленне з народамі драўніны.**

1. Атрымайце ў настаўніка ўзоры розных парод драўніны.
2. Раздзяліце ўзоры хвойных і лісцевых парод драўніны (гл. Дадаткі 1, 2).

а *б* *в*

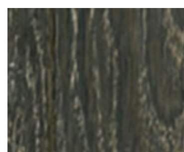
Рыс. 5. Колер і тэкстура сасны *(а)*, дуба *(б)* і бярозы *(в)*

3. Вынікі назіранняў запішыце ў табліцу ў рабочым сшытку.

Парода драўніны	Колер	Тэкстура

Т Пароды драўніны; хвойныя пароды драўніны; лісцевыя пароды драўніны; тэкстура.

? 1. Для чаго нарыхтаваную драўніну складаюць у штабелі? 2. Назавіце хвойныя і лісцевыя пароды драўніны. 3. Якія пароды драўніны адносяцца да цвёрдых, а якія да мяккіх? 4. Якія асноўныя ўласцівасці вызначаюць знешні выгляд пароды драўніны? 5. Чым драўніна хвойных парод адрозніваецца ад лісцевых?



! 1. Драўніна дуба, якая была ў вадзе доўгі час, становіцца больш цвёрдай і набывае прыгожы чорны колер з рознымі адценнямі. Яна захоўвае сваю дэкаратыўную тэкстуру з шэрым адценнем і называецца «мораны дуб». Шмат яго захоўваецца на берагах Прыпяці і Дняпра ў Рэспубліцы Беларусь.

2. Незвычайна прыгожая тэкстура карэльскай бярозы, якая стварае ўражанне, быццам драўніна свеціцца знутры. У даўнія часы ў Фінляндыі і Карэліі кавалачкі карэльскай бярозы служылі разменнай манетай.

У Рэспубліцы Беларусь карэльская бяроза расце ў абмежаванай колькасці і вельмі рэдка сустракаецца ў паўночных лясах.

3. Паходжанне тэрмінаў: *тэкстура* — ад лацінскіх слоў «тканіна» і «будова»; *штабель* — ад нямецкага «складачнае месца».

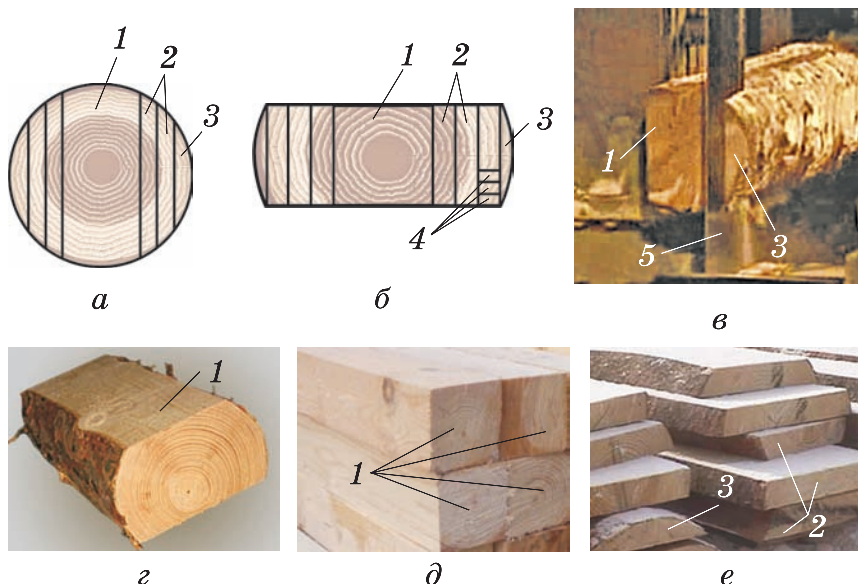
Гэтая хвойная парода падрастае год ад году, ды хутчэйшая за ўсіх адна — вельмі стройная ... .

Увесну сокам частуе і завушніцамі чаруе, зімой хату саграване.

Беражы лес. Лес — наша багацце! (Прымаўка).

§ 3. Віды піламатэрыялаў

У 5-м класе вы даведаліся, што пры падоўжным распілоўванні бярвёнаў атрымліваюць такія піламатэрыялы, як дошкі і бруські. Акрамя дошак і брускоў з бярвёнаў атрымліваюць брусы і апо́лкі (рыс. 6).



Рыс. 6. Распілоўванне бервяна:
а — разметка пілавання на папярочным разрэзе бервяна; *б* — разметка пілавання на папярочным разрэзе бруса; *в* — працэс пілавання бервяна; *г* — вялікі брус; *д* — малы брус; *е* — дошка і аполак: *1* — брус, *2* — дошкі, *3* — аполак, *4* — бруські, *5* — піла

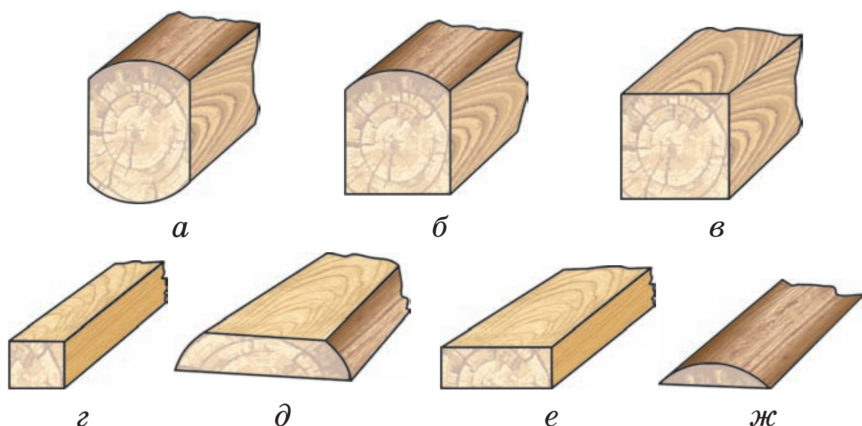
Брус — гэта піламатэрыял таўшчынёй і шырынёй больш за 100 мм (рыс. 6, *г*). Брусы бываюць *двухкантныя* (рыс. 7, *а*), *трохкантныя* (рыс. 7, *б*) і *чатырохкантныя* (рыс. 7, *в*).

З вялікіх брусоў атрымліваюць брусы меншых памераў і дошкі. Пры падоўжным распілоўванні дошак атрымліваюць брускі (рыс. 6, *б*).

Брусок — гэта піламатэрыял таўшчынёй да 100 мм і шырынёй не больш за падвоеную таўшчыню (рыс. 7, *г*).

Дошка — піламатэрыял таўшчынёй да 100 мм, шырынёй больш за падвоеную таўшчыню. Дошкі бываюць *неабразныя* і *абразныя*. У неабразных дошак канты не апрацаваны або апрацаваны часткова (рыс. 7, *д*). У абразных — канты апрацаваны так, што па ўсёй даўжыні ўтвараюць з пласцю прамы вугал (рыс. 7, *е*).

Пласці дошкі або бруска могуць быць неаднолькавымі па якасці. Пласць, на якой менш або



Рыс. 7. Віды піламатэрыялаў:
а — брус двухкантны; *б* — брус трохкантны; *в* — брус чатырохкантны; *г* — брусок; *д* — дошка неабразная; *е* — дошка абразная; *ж* — аполак

зусім няма расколін і сукоў, называецца *правай*. Правая пласць піламатэрыялу знаходзіцца бліжэй да цэнтра распілоўваемага бервяна. Яна менш карабаціцца з-за больш шчыльнай драўніны.

> **Памятайце:** разметку загатовак з драўніны праводзяць так, каб пасля зборкі вырабу правая пласць апынулася зверху.

Аполак — піламатэрыял у выглядзе бакавой часткі бервяна, якая застаецца пры падоўжным распілоўванні (гл. рыс. 6, *в*; 7, *ж*).

На прадпрыемствах з піламатэрыялаў станочнікі-распілоўшчыкі выконваюць загатоўкі для будаўніцтва хат, вырабу мэблі, сталярных вырабаў

а

б

в

г

д

е

ж

Рыс. 8. Вырабы з піламатэрыялаў:
а — хата; *б* — мэбля для ваннай; *в* — дзверы; *г* — акно; *д* — лаўка; *е* — ложак; *ж* — лава

(рыс. 8) і інш. Яны ведаюць пароды драўніны і ўмеюць распілоўваць яе на розных дрэваапрацоўчых станках.

Лабараторная работа. **Азнаямленне з відамі піламатэрыялаў.**

1. Атрымайце ў настаўніка ўзоры піламатэрыялаў.

2. Вымерайце шырыню і таўшчыню разгледжаных піламатэрыялаў.

3. Вызначце від піламатэрыялу і пароду драўніны.

4. Вынікі назіранняў запішыце ў табліцу ў рабочым сшытку.

Нумар узору	Парода драўніны	Памеры, мм		Від піламатэрыялу
		таўшчыня	шырыня	

Т Брус; аполак; дошка неабразная; дошка абразная; правая пласць.

? 1. Назавіце асноўныя віды піламатэрыялаў, якія можна атрымаць пры распілоўванні бервяна. 2. Чым брус адрозніваецца ад бруска? 3. Як адрозніць дошку неабразную ад абразной? 4. Якая пласць называецца правай? 5. Што такое аполак? 6. Для чаго выкарыстоўваюцца піламатэрыялы?

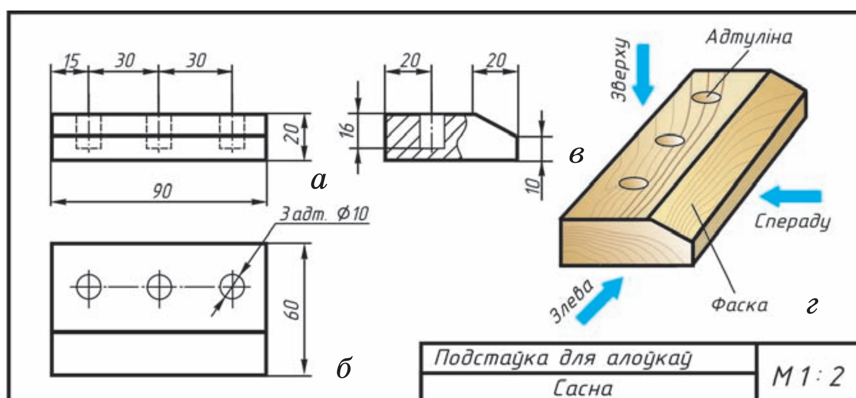
! У будаўніцтве ўжываюцца дэталі, склееныя з некалькіх піламатэрыялаў. Яны вельмі трывалыя і ў некалькі разоў лягчэйшыя за стальныя і бетонныя дэталі.

▼ *Сем разоў адмер, адзін раз адрэж* (Прыказка).

§ 4. Графічная дакументацыя на вырабы з піламатэрыялаў і фанеры

У майстэрні вы будзеце выконваць дэталі, якія маюць розныя выразы, адтуліны, фаскі (скошаныя часткі) і г. д. Для выканання эскіза або чарцяжа такой дэталі аднаго рысунка недастаткова. Каб вызначыць форму і памеры для яе вырабу, неабходна выканаць відарысы гэтай дэталі з розных бакоў. Напрыклад, тры відарысы падстаўкі для алоўкаў адпаведна і называюцца: *выгляд спераду*, *выгляд зверху* і *выгляд злева* (рыс. 9).

На рысунку 9, *а* выгляд спераду лічыцца *галоўным*, таму што ён дае найбольш поўнае ўяўленне пра канструкцыю падстаўкі для алоўкаў. Пад выглядам спераду на чарцяжы размяшчаюць выгляд зверху, які не перамяшчаюць ні ўправа, ні ўлева (рыс. 9, *б*). Справа ад галоўнага выгляду на адным з ім узроўні размяшчаюць выгляд злева (рыс. 9, *в*).



Рыс. 9. Чарцёж падстаўкі для алоўкаў:
а — від спераду; *б* — від зверху; *в* — від злева;
г — тэхнічны рысунак

Колькасць выглядаў графічнага відарыса вырабу на чарцяжы павінна быць мінімальнай. Выбар колькасці выглядаў абумоўлены як складанасцю формы дэталі, так і магчымасцю прастаноўкі неабходных памераў для яе вырабу.

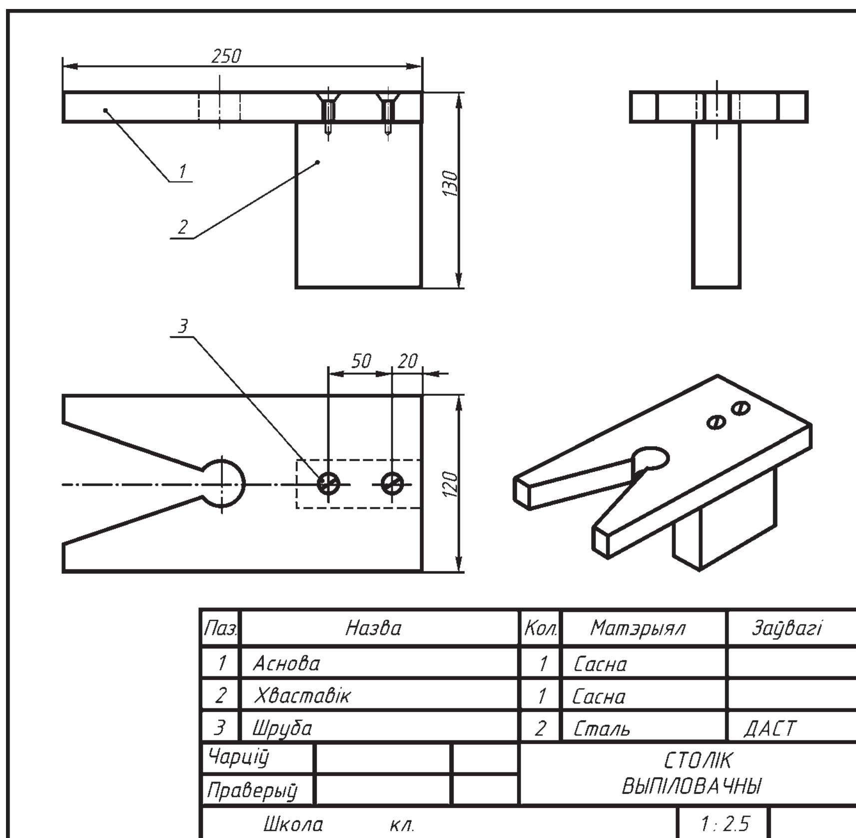
На чарцяжы павінны быць паказаны памеры ад восі адтуліны да бакоў дэталі і паміж восямі адтулін. Калі памер дыяметра адтулін аднолькавы, то яго можна ставіць на адной з адтулін, але з указаннем іх колькасці, напрыклад: 3 адт. ∅10 (гл. рыс. 9, *б*).

На ўроках у 5-м класе вы даведаліся, што выкананне вырабу, які складаецца з некалькіх дэталей, заканчваецца зборкай. Зборку дэталей можна выконваць як па тэхнічным рысунку, так і па зборачным чарцяжы.

Зборачны чарцёж — гэта графічны дакумент, які змяшчае рысунак зборачнай адзінкі і іншыя дадзеныя, неабходныя для яе зборкі (вырабу) і кантролю. На дадзеным чарцяжы праастаўляюць толькі тыя памеры, якія неабходны для зборкі вырабу (рыс. 10).

На зборачным чарцяжы дэталі адлюстроўваюць у злучэнні. Кожную дэталь вырабу на чарцяжы нумаруюць. Напрыклад, на зборачным чарцяжы століка выпілоўвачнага лічбай *1* абазначана аснова, лічбай *2* — хвастабік, лічбай *3* — шруба. А у асобнай табліцы (спецыфікацыі) над асноўным надпісам паказваюць пералік усіх дэталей.

Зборачны чарцёж чытаюць у вызначанай паслядоўнасці. Спачатку па асноўным надпісе вызначаюць назву зборачнай адзінкі і маштаб. Потым знаёмяцца з прызначэннем і прынцыпам дзеяння



Рыс. 10. Зборачны чарцёж і тэхнічны рысунак століка выпіловачнага

вырабу. Наступны этап — вывучэнне відарысаў (галоўны выгляд і іншыя выгляды). Знаходзяць дэталі на ўсіх выглядах чарцяжа, па відарысах вызначаюць іх форму і месца далучэння. Потым вывучаюць змест спецыфікацыі, вызначаюць назву, колькасць і матэрыял дэталей. Апошні этап — гэта вызначэнне спосабаў злучэння дэталей і парадку іх зборкі.

Графічная работа. **Чытанне зборачнага чарцяжа** (гл. рыс. 10).

1. Прачытайце ў асноўным надпісе назву зборачнай адзінкі і маштаб. Даведайцеся ў настаўніка аб прызначэнні вырабу.

2. Азнаёмцеся з тэхнічным рысункам і ўсімі відарысамі (галоўны выгляд і іншыя выгляды).

3. Вывучыце назву, колькасць і матэрыял дэталей.

4. Знайдзіце ўсе дэталі вырабу на трох выглядах зборачнага чарцяжа. Вызначце па рысунках іх форму і месца далучэння.

5. Вызначце спосаб злучэння дэталей і парадак іх зборкі.

Галоўны выгляд; выгляд спераду; выгляд зверху; выгляд злева; зборачны чарцёж.

1. З якой мэтай на чарцяжы адлюстроўваюць тры выгляды адной дэталі з розных бакоў? 2. Які выгляд называецца галоўным? 3. Што такое зборачны чарцёж? 4. Што запісваецца ў асобнай табліцы над асноўным надпісам зборачнага чарцяжа? 5. У якой паслядоўнасці чытаюць зборачны чарцёж?

Лініі, знакі і кропкі дружна жывуць на лісточку,
а як дэталь правяраюць, то ўсе іх пільна чытаюць.

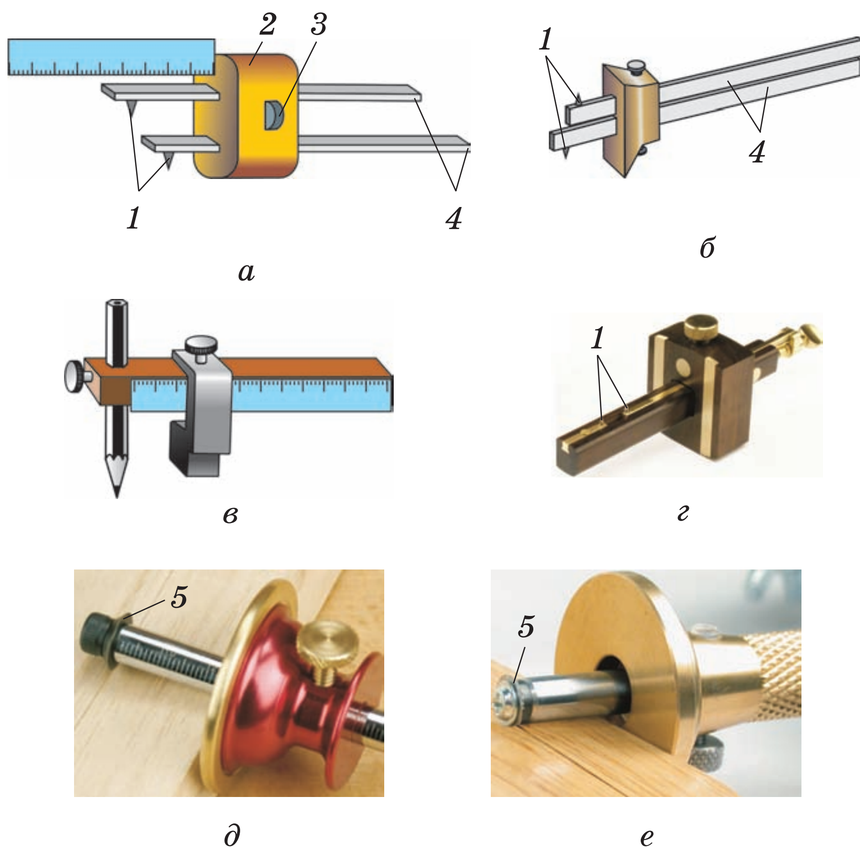
Напісанае чытай і справы не забывай (Прыказка).

§ 5. Разметка загатовак рэйсмусам і разметачным цыркулем

Пачынаюць разметку драўніны з *базавага боку* загатоўкі, які вызначаюць па якасці апрацаванай паверхні. Як правіла, базавы бок выбіраюць па

яго лепшым вонкавым выглядзе, больш роўнай паверхні, адсутнасці расколін і г. д.

Размячаць прамавугольныя загатоўкі па *шырыні* і *таўшчыні* можна пры дапамозе лінейкі, але зручней гэта рабіць рэйсмусам. На рысунку 11 паказаны розныя віды рэйсмусаў. Іх рабочай часткай могуць быць шпількі (іголкі) (рыс. 11, *а*, *б*, *г*),



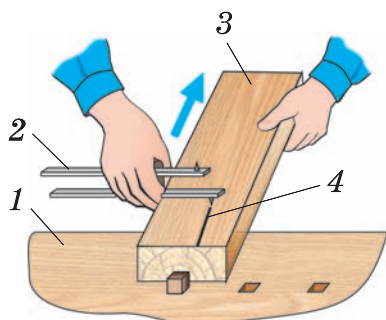
Рыс. 11. Віды рэйсмусаў:
а, г — з драўлянай калодкай; *б, в* — з пластмасавай калодкай; *д, е* — з металічнай калодкай:
1 — шпількі (іголкі), *2* — калодка, *3* — клін,
4 — разметачныя брускі, *5* — нож

алоўкі (рыс. 11, *в*) і металічныя круглыя нажы (рыс. 11, *д*, *е*).

Рэйсмус — гэта прылада для нанясення разметачных ліній паралельна базаваму боку. Ён складаецца з драўнянай калодкі з дзвюма навылётнымі адтулінамі. У адтуліны ўстаўлены доўгія драўляныя брускі з вострымі шпількамі (іголкамі). Разметачныя брускі ўтрымліваюцца ў калодцы пры дапамозе кліна (гл. рыс. 11, *а*).

Падрыхтоўку да работы рэйсмуса выконваюць наступным чынам: клін рэйсмуса паслабляюць, потым адзін з разметачных брускоў устанаўліваюць па лінейцы на зададзеную шырыню, а другі — на таўшчыню загатоўкі. У такім становішчы абодва брускі замацоўваюць клінам.

Спачатку праводзяць разметку шырыні загатоўкі вырабу. Для гэтага яе ўпіраюць тарцом у клін варштата. Потым, прыціснуўшы шчыльна калодку рэйсмуса да базавага канта, праводзяць шпількай лінію разметкі па базавай пласці (рыс. 12, *а*).



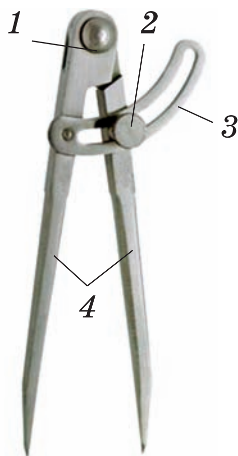
а

б

Рыс. 12. Разметка рэйсмусам:
а — шырыні: *1* — варштат, *2* — рэйсмус, *3* — базавая пласць загатоўкі, *4* — лінія разметкі; *б* — даўжыні

Далей загатоўку пераварочваюць і такім жа спосабам праводзяць разметку па другой пласці.

> Памятайце: падчас разметкі неабходна эканомна выкарыстоўваць матэрыял.



Рыс. 13. Разметачны цыркуль: *1* — вось, *2* — зацiскны вiнт, *3* — планка, якая фiксуе, *4* — ножкi

Пры разметцы таўшчыні загатоўкі калодку рэйсмуса прыціскаюць да базавай пласці і праводзяць шпількай разметку па базавым канце. Потым загатоўку пераварочваюць, праводзяць разметку па другім канце.

Для разметкі загатовак выкарыстоўваюць таксама *разметачны цыркуль*. Гэта прылада для вычэрчвання акружнасцей і іх дуг. З дапамогай цыркуля можна дзяліць адрэзкі і акружнасці на часткі, пераносіць памеры з вымяральнай лінейкі на загатоўку (рыс. 13). Ён складаецца з двух ножак, рухома злучаных пры дапамозе восі. Для фіксавання становішча ножак служаць планка і вінт.

Практычная работа. **Разметка загатовак з драўніны рэйсмусам.**

1. Азнаёмцеся з канструкцыяй рэйсмуса і прыёмамі работы з ім.

2. Атрымайце ў настаўніка загатоўку з драўніны і размецьце яе рэйсмусам па шырыні.

3. Праверце якасць работы і здайце загатоўку настаўніку.

Т Базавы бок; разметка загатовак рэйсмусам; рэйсмус; разметачны цыркуль.

? 1. Як выбраць базавы бок загатоўкі? 2. Для чаго прызначаны рэйсмус? 3. З якіх асноўных частак складаецца рэйсмус з драўлянай калодкай? 4. Як выконваюць разметку шырыні загатоўкі рэйсмусам? 5. Для чаго служыць разметачны цыркуль?

! 1. Цыркуль як вымяральную і разметачную прыладу выкарыстоўвалі яшчэ ў старажытныя часы ў Асірыі, Вавілоніі, Галіі. На Русі ён стаў вядомы ў сярэдневякоўі.

2. Паходжанне тэрмінаў: *рэйсмус* — ад нямецкіх слоў «чарціць» і «мера»; *цыркуль* — ад лацінскага «круг».

Са сталярамі вельмі дружыць, верай-праўдай ім ён служыць. Як загатоўкі размячаюць, ім паралелі адзначаюць.

Амаль ва ўсіх справах самае складанае — пачатак (Ж. Ж. Русо).

§ 6. Струганне драўніны

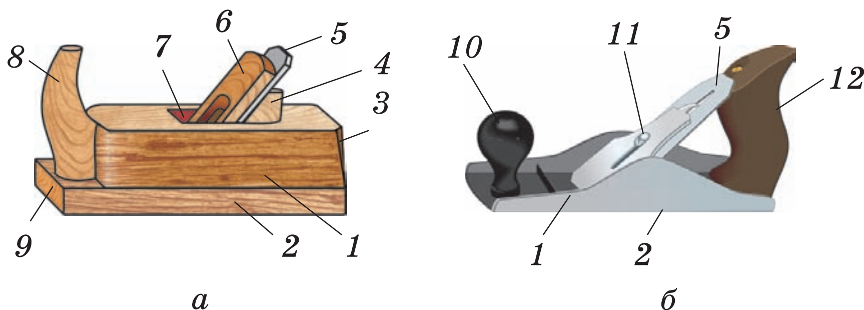
Пасля пілавання драўніны загатоўкі маюць няроўныя паверхні і прыпускі на наступную апрацоўку. Для атрымання роўных і гладкіх паверхняў драўніну апрацоўваюць струганнем.

Струганне драўніны — гэта тэхналагічная аперацыя па зразанні з загатоўкі слоя драўніны з дапамогай прылад: *шархе́беля* — для чарнавой апрацоўкі, *рубанка* — для чыставой (рыс. 14).

Рыс. 14. Прылады для стругання драўніны:
а — драўляны рубанак; *б* — металічны рубанак;
в — шархебель

Рубанкі бываюць двух відаў: драўляны рубанак (рыс. 14, *а*) і металічны рубанак (рыс. 14, *б*).

Асноўная дэталь рубанкаў — калодка. Канструкцыя калодкі залежыць ад матэрыялу, з якога яна выраблена: драўніны або металу (рыс. 15). Рабочым органам рубанкаў з'яўляецца нож — стальная вostразаточаная пласціна. Ён замацоўваецца ў калодцы з дапамогай кліна або вінта з металічнай пласцінай. Рубанак трымаюць адной рукой за ражок або ручку. А другая рука ахоплівае ўпор або

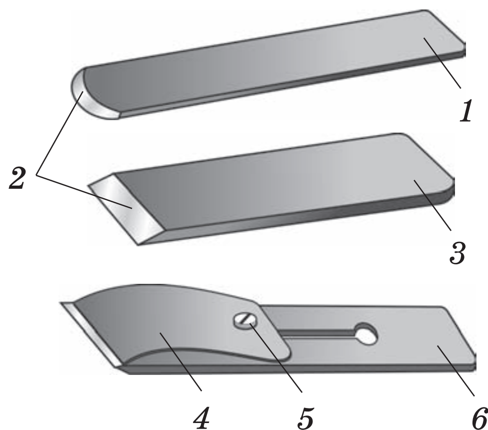


Рыс. 15. Канструкцыя рубанкаў:
а — з драўлянай калодкай; *б* — з металічнай калодкай: *1* — калодка, *2* — падэшва, *3* — пятка, *4* — упор, *5* — нож, *6* — клін, *7* — ляток, *8* — ражок, *9* — насок, *10* — ручка, *11* — вінт, *12* — дзяржанне

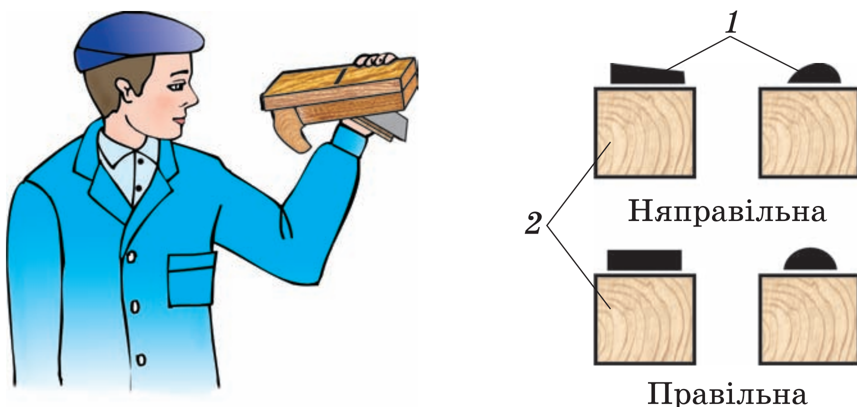
дзяржанне. Ніжні бок калодкі называецца падэшвай. У калодкі драўлянага рубанка ёсць яшчэ такія элементы, як насок, пятка і лято‌к (для выхаду пілавіння).

У залежнасці ад прызначэння і канструкцыі нажоў вызяляюцца рубанкі для *чарнавога* і *чыставога* стругання. Для першапачатковага чарнавога грубага стругання выкарыстоўваюць *шархебель*. У яго нож вузкі з закругленым лязом (рыс. 16). Гэта дае магчымасць стругаць загатоўку ўздоўж і ўпоперак валокнаў, зразаючы без намаганняў тоўсты слой драўніны.

Чыставое струганне выконваюць уздоўж валокнаў *рубанкам з адзіночным* або *двайным нажом*. Лёзы нажоў заточаны па прамой лініі. У рубанка з двайным нажом ёсць *стружкалом*, які заварочвае і адломвае габлюшку. Ён мацуецца да нажа вінтом.



Рыс. 16. Віды нажоў рубанкаў:
1 — нож шархебеля, *2* — лёзы нажоў,
3 — нож рубанка з адзіночным нажом,
4 — стружкалом, *5* — вінт, *6* — нож рубанка
з двайным нажом



Рыс. 17. Праверка правільнасці ўстаноўкі нажоў:
1 — нажы, *2* — рубанкі

Перш чым пачынаць струганне, трэба высветліць, ці правільна наладжаны рубанак. Яго падымаюць падэшвай уверх да ўзроўню вачэй і глядзяць, як пастаўлены нож (рыс. 17). Пры правільнай устаноўцы нажа кант ляза над падэшвай праглядаецца без перакосаў.

Памятайце: у шархебеля лязо нажа выступае на 1—3 мм, у рубанкаў з адзіночным і двайным нажамі — на 0,1—0,3 мм.

Пачынаюць струганне драўніны з базавага боку загатоўкі. Пры гэтым неабходна захоўваць правільную хватку прылады і рабочую позу (рыс. 18, *а*, *в*). Стругаць трэба на ўвесь размах рук, з сілай пасылаючы рубанак уперад. У пачатку руху яго прыціскаюць левай рукой, у канцы — правай (рыс. 18, *б*).

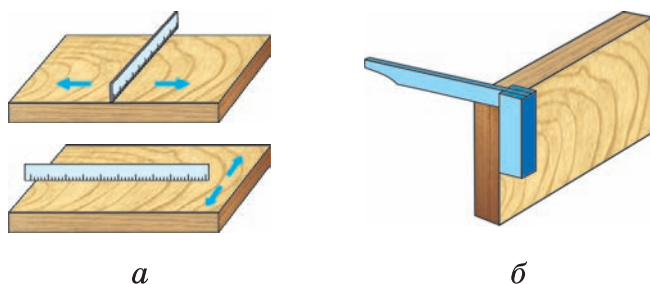
Якасць стругання неабходна перыядычна правяраць «на прасвет». Для гэтага лінейку перамяшчаюць па пласці (рыс. 19, *а*) або вугольнік — па канце апрацаванай загатоўкі (рыс. 19, *б*).

а *б*

в

г

Рыс. 18. Строганне драўніны:
а — хватка рубанка; *б* — размеркаванне намаганняў;
в — рабочая поза; *г* — размяшчэнне ног
у адносінах да варштата



а *б*

Рыс. 19. Кантроль якасці стругання:
а — пласці; *б* — канта

На дрэваапрацоўчых прадпрыемствах струганне ручнымі і электрычнымі рубанкамі выконваюць сталяры і цесляры, а на станках — *станочнікі стругальных станкоў*.

1. Надзейна замацоўвайце загатоўку на сталярным варштаце.

2. Працуйце спраўным рубанкам з вастразатачаным нажом.

3. Моцна трымайце рубанак пры струганні.

4. Пры перамяшчэнні рубанка не дакранайцеся рукамі да загатоўкі.

5. Пры перапынках у рабоце кладзіце рубанак у латак сталярнага варштата лязом нажа ад сябе.

6. Габлюшкі з варштата змятайце спецыяльнай шчоткай.

Практычная работа. **Струганне загатоўкі з драўніны.**

1. Азнамцеся з канструкцыяй шархебеля і рубанка, прыёмамі стругання і патрабаваннямі па ахове працы.

2. Атрымайце ў настаўніка загатоўку з драўніны для стругання.

3. Выберыце базавы бок загатоўкі.

4. Выканайце струганне пласці і канта. Праверце якасць стругання лінейкай і вугольнікам і здайце гатовую работу настаўніку.

Т Струганне драўніны; рубанак; шархебель.

? 1. Для чаго выконваюць струганне драўніны? 2. З якіх частак складаецца рубанак? 3. Для чаго прызначаны шархебель і чым ён адрозніваецца ад рубанка? 4. Як правільна ўстанавіць нож у рубанку? 5. Якімі павінны быць

хватка прылады і рабочая поза пры струганні драўніны? 6. Як праверыць якасць стругання «на прасвет»? 7. Назавіце асноўныя патрабаванні па ахове працы пры струганні драўніны.

Паходжанне тэрміна: *шархебель* — ад нямецкага «рубанак для грубага стругання».

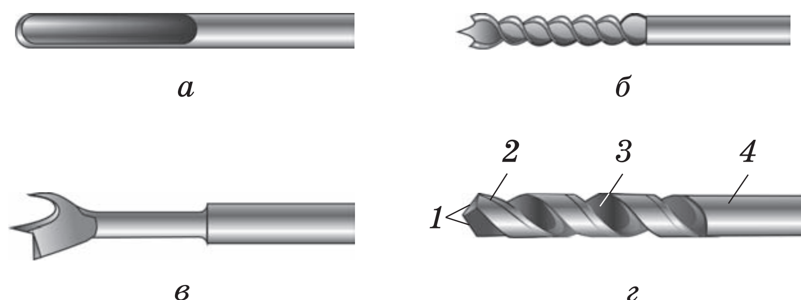
Любыя дошкі ён стругае, рубанку жыць дапамагае.

§ 7. Свідраванне драўніны (ручное)

Пры выкананні разнастайных вырабаў патрабуецца атрымаць адтуліны цыліндрычнай формы. Яны могуць быць навылётнымі і ненавылётнымі (глухімі).

Атрыманне адтуліны ў суцэльным матэрыяле шляхам здымання габлюшкі пры дапамозе свердла называецца *свідраваннем*.

Свердлы бываюць розных відаў (рыс. 20). *Лыжкавыя* і *вінтавыя* служаць для атрымання невя-



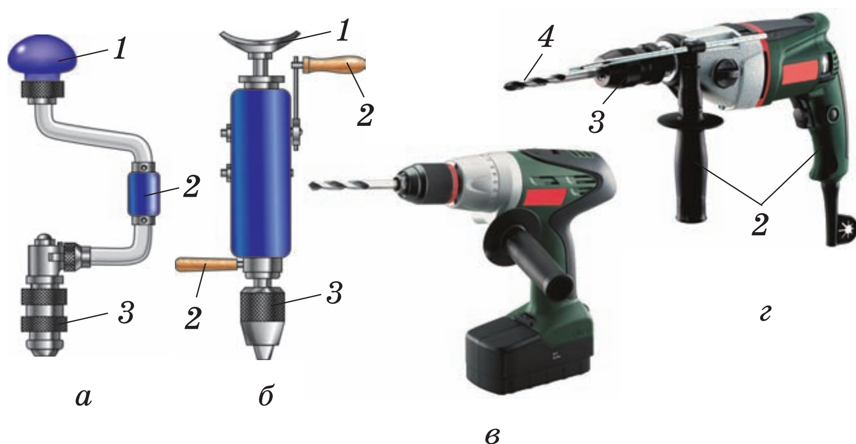
Рыс. 20. Віды свердлаў:
а — лыжкавы; *б* — вінтавы; *в* — цэнтравы;
г — спіральны: *1* — рэжучыя канты, *2* — стужачка,
3 — канаўка, *4* — хваставік

лікіх па дыяметры адтулін, *цэнтравыя* — для свідравання адтулін вялікага дыяметра. Часта для атрымання адтулін розных дыяметраў выкарыстоўваюць *спіральныя* свердлы.

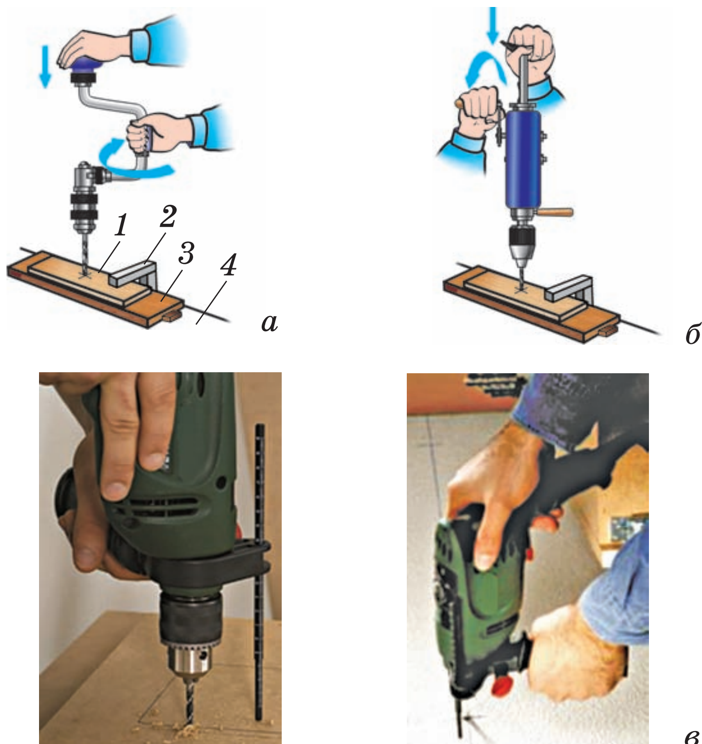
Рэжучая частка спіральнага свердла зразае пласт матэрыялу, а габлюшка выходзіць з адтуліны па канаўцы. Стужачка накіроўвае свердзел і памяншае яго трэнне аб сценкі адтуліны. Хваставік служыць для замацавання свердла ў свідравальным патроне (рыс. 20, *г*).

Падчас ручнога свідравання драўніны выкарыстоўваюць *корбу* або *дрыль* (рыс. 21; гл. Дадатак 3). Дрылі бываюць механічнымі і электрычнымі.

Цэнтры адтулін пазначаюць на правым боку загатоўкі алоўкам або шылам. Потым свердзел ставяць на метку так, каб паміж ім і загатоўкай быў прамы вугал. Далонню левай рукі націскаюць на ўпор корбы або дрыля, а правай круцяць дзяр-



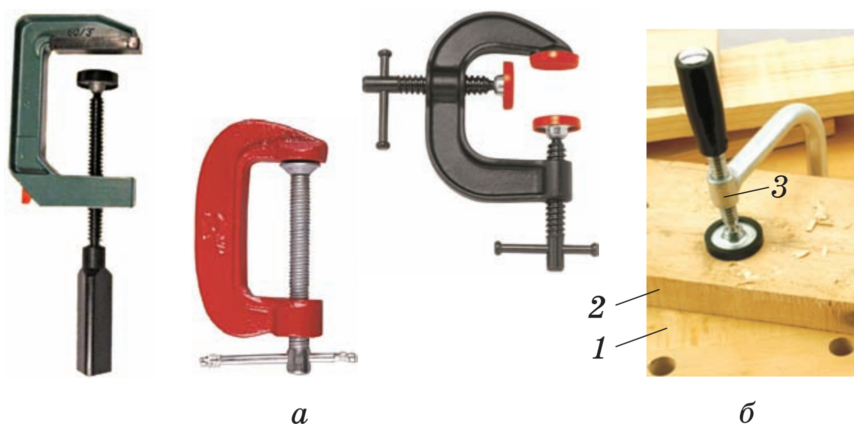
Рыс. 21. Прылады для свідравання адтулін: *а* — корба; *б* — дрыль механічны; *в, г* — дрылі электрычныя: *1* — упор, *2* — ручкі, *3* — патроны для замацавання свердла, *4* — свердзел



Рыс. 22. Работа ручнымі прыладамі:
а — корбай: *1* — загатоўка, *2* — шрубцынга, *3* — падкладная дошка, *4* — варштат; *б* — дрылём механічным; *в* — дрылём электрычным

жанне па гадзіннікавай стрэлцы (рыс. 22, *а*). На ўпор трэба націскаць лёгка. А у канцы свідравання неабходна паслабіць націск, каб пазбегнуць сколвання драўніны.

Пад загатоўку пры свідраванні трэба заўсёды класці падкладную дошку і *шрубцынгай* прыціскаць іх да накрыўкі варштата (рыс. 22, *а*; 23). Гэта дае магчымасць атрымаць роўныя краі адтуліны на выхадзе свердла і засцерагае накрыўку варштата ад пашкоджання.



Рыс. 23. Шрубцынгі:
а — розныя па канструкцыі; *б* — у рабочым становішчы: *1* — варштат, *2* — загатоўка, *3* — шрубцынга

На дрэваапрацоўчых прадпрыемствах работу па свідраванні драўніны выконваюць сталяры, цесляры і *станочнікі свідравальных станкоў*.

1. Для ачысткі электрычнага дрыля абавязкова адключыце яго ад крыніцы сілкавання.

2. Надзейна замацоўвайце свердзел, загатоўку, падкладную дошку.

3. У пачатку і ў канцы свідравання нацiск на ўпор корбы або дрыля павінен быць невялікім, а кручэнне — павольным.

4. Не дапускайце перакосу свердла.

5. Корбу і дрыль кладзіце на варштат свердлам ад сябе (свердзел не павінен выступаць за краі варштата).

Лабараторная работа. **Азнаямленне з відамі свердлаў** (гл. рыс. 20).

1. Атрымайце ў настаўніка ўзоры розных відаў свердлаў.

2. Вызначце па форме і канструкцыі свердла яго від.

3. Вынікі назірання запішыце ў табліцу ў рабочым сшытку.

Нумар узору	Від свердла

Практычная работа. **Свідраванне драўніны.**

1. Азнаёмцеся з канструкцыяй корбы і дрыля, прыёмамі свідравання драўніны і патрабаваннямі па ахове працы.

2. Атрымайце ў настаўніка загатоўку з драўніны, выканайце свідраванне адтулін і здайце гатовую работу настаўніку.

Т Свердзел; свідраванне драўніны; корба; дрыль; шрубцынга.

? 1. Для чаго прызначана свідраванне драўніны? 2. Якія віды свердлаў ужываюць пры ручным свідраванні драўніны? 3. Для чаго ўжываюць корбу і дрыль? 4. Навошта пры свідраванні трэба класці пад загатоўку падкладную дошку? 5. Назавіце патрабаванні па ахове працы падчас ручнога свідравання драўніны.

! 1. Ці ведаеце вы, як вызначыць дыяметр спіральнага свердла? Паглядзіце на хваставік: на ім выбіты лічбы і літары. Лічбы абазначаюць дыяметр свердла ў міліметрах. Калі цяжка прачытаць, зацісніце хваставік свердла ў цісках і вымерайце лінейкай адлегласць паміж губкамі. Гэта і будзе дыяметр свердла.

2. Паходжанне тэрмінаў: *корба* — ад польскага «круг»; *дрыль* — ад нямецкага «свідраваць»; *шруб-цынга* — ад нямецкіх слоў «вінт» і «заціск».

Ён адтуліну ў дэталі ў імгненне атрымае, як таго сам пажадае.

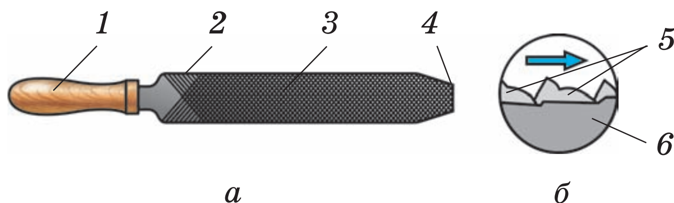
Свае здольнасці чалавек можа пазнаць, толькі паспрабаваўшы прымяніць іх на справе (Сенека).

§ 8. Шліфаванне драўніны

Пасля пілавання, стругання і свідравання на загатоўках з драўніны застаюцца дробныя няроўнасці. Яны ўбіраюцца падчас шліфавання паверхні драўніны.

Шліфаванне драўніны — гэта тэхналагічная аперацыя для атрымання гладкай паверхні загатовак з дапамогай шліфавальнай шкуркі.

Перад шліфаваннем роўныя тарцы і канты загатовак з драўніны можна атрымаць падчас *зачысткі* з дапамогай напільніка. *Напільнік* — гэта металічны стрыжань з насаджанай на яго драўлянай ручкай (рыс. 24, *а*).



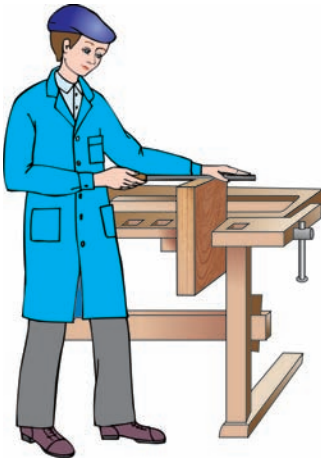
Рыс. 24. Напільнік *(а)* і схема зачысткі *(б)*:
1 — ручка, *2* — стрыжань, *3* — насечка, *4* — насок, *5* — зубы, *6* — загатоўка

а *б*

Рыс. 25. Прылады для зачысткі драўніны:
а — рашпілі; *б* — надфілі

На стрыжні напільніка зроблена *насечка*. Яна ўтварае насечаны зуб, які пры зачыстцы зразае часціцы драўніны (рыс. 24, *б*). Вялікія напільнікі з буйной насечкай называюцца *рашпілямі* (рыс. 25, *а*). Малагабарытныя напільнікі з дробнай насечкай — *надфілямі* (рыс. 25, *б*).

Падчас зачысткі неабходна захоўваць правільную рабочую позу і хватку напільніка (рыс. 26).



а *б*

Рыс. 26. Рабочая поза *(а)*
і хватка напільніка пры зачыстцы *(б)*

Памятайце: драўніна лепш зразаецца пры руху напільніка ўперад.

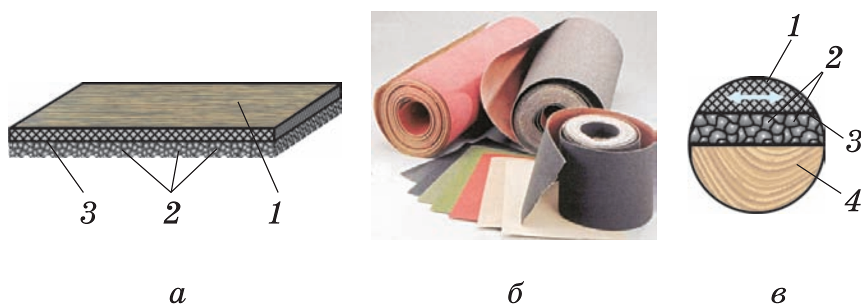
Гэты рух называецца *рабочым ходам*, а адваротны — халастым. Націскаць на напільнік трэба толькі пры рабочым ходзе.

Для павелічэння тэрміну службы напільнікаў неабходна выконваць наступныя правілы эксплуатацыі:

- нельга класці напільнікі адзін на другі і на іншыя прылады, таму што пры гэтым выкрышваюцца зубы;
- засцерагаць напільнікі ад удараў, падзення на падлогу, таму што яны могуць зламацца;
- не дапускаць пападання тлушчавых рэчываў на рабочую паверхню напільніка, таму што ад гэтага ён губляе свае рэжучыя ўласцівасці;
- пасля заканчэння работы напільнікі трэба ачысціць ад пілавіння металічнымі шчоткамі, перамяшчаючы іх уздоўж насечкі.

Шліфавальная шкурка — гібкая рэжучая прылада, якая ўяўляе сабой папяровае або тканіннае палатно. На палатне прыклеены вострыя *зерні* спецыяльнага абразіўнага матэрыялу, якія і зразаюць усе дробныя няроўнасці (рыс. 27).

Памеры зерняў вызначаны стандартам, паводле якога шліфавальным шкуркам прысвоены нумары. Так, напрыклад, у сталярнай вытворчасці для шліфавання драўніны выкарыстоўваюць шліфавальныя шкуркі зярністасцю № 4—40. Чым большы нумар, тым буйнейшыя па памеры зерні. У залежнасці ад памераў зерняў шліфавальныя шкуркі могуць быць *буйназярністымі* або *дробназярністымі*.



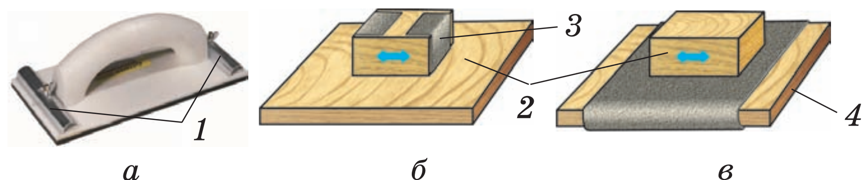
а *б* *в*

Рыс. 27. Шліфавальная шкурка *(а, б)* і схема шліфавання драўніны *(в)*: *1* — аснова, *2* — абразіўныя зерні, *3* — сувязнае рэчыва (клей), *4* — загатоўка

Больш шчыльная драўніна якасней шліфуецца пры меншай зярністасці шліфавальнай шкуркі. Чым буйнейшая зярністасць шліфавальнай шкуркі, тым грубейшая (шурпатая) атрымліваецца адшліфаваная паверхня драўніны. Дробназярністыя шліфавальныя шкуркі даюць больш гладкія паверхні, але яны малапрадукцыйныя, бо іх поры забіваюцца драўняным пылам. У выніку гэтага шліфавальная шкурка слізгае па драўніне і не шліфуе.

П а м я т а й ц е: шліфаванне драўніны трэба выконваць уздоўж валокнаў. У адваротным выпадку валокны разразаюцца зернямі шліфавальнай шкуркі і на вырабе застаюцца глыбокія драпіны.

Шліфаванне драўніны выконваецца лягчэй, хутчэй і раўней, калі выкарыстоўваць спецыяльнае прыстасаванне для замацавання шліфавальнай



Рыс. 28. Шліфаванне драўніны:
а — прыстасаванне для замацавання шліфавальнай шкуркі; *б* — шліфаванне вялікай загатоўкі; *в* — шліфаванне малой загатоўкі:
1 — вінтавыя зацiскі, *2* — загатоўка, *3* — брусок са шліфавальнай шкуркай, *4* — адрэзак дошкі са шліфавальнай шкуркай;

шкуркі (рыс. 28, *а*). Але для гэтага можна таксама скарыстаць роўны брусок, які абгортваюць шліфавальнай шкуркай (рыс. 28, *б*). Памеры бруска выбіраюць так, каб яго зручна было трымаць рукамі падчас шліфавання. Калі загатоўка невялікая, то яе можна апрацоўваць шліфавальнай шкуркай, замацаванай на адрэзку дошкі (рыс. 28, *в*). Загатоўку буйнога памеру шліфуюць бруском са шліфавальнай шкуркай (гл. рыс. 28, *б*).

На вытворчасці шліфаванне драўніны выконваюць *шліфавальшчыкі* на шліфавальных станках і з дапамогай шліфавальных машынак (гл. Дадатак 3).

1. Працуйце напільнікам са спраўнай і трывала насаджанай ручкай. Не ахоплівайце насок напільніка пальцамі левай рукі.

2. Не размяшчайце пальцы свабоднай рукі ў зоне шліфавання. Не спяшайцеся і асцярожна працуйце з буйназярністай шліфавальнай шкуркай.

3. Не здзьмухвайце пілавінне, не збірайце яго рукамі, а карыстайцеся спецыяльнай шчоткай.

Практычная работа. **Шліфаванне загатоўкі з драўніны.**

1. Азнаёмцеся з канструкцыяй напільніка і выглядам шліфавальнай шкуркі, прыёмамі зачысткі і шліфавання, патрабаваннямі па ахове працы.

2. Атрымайце ў настаўніка загатоўку з драўніны для шліфавання.

3. Зрабіце зачыстку напільнікам тарцоў і кантаў загатоўкі.

4. Выканайце шліфаванне шліфавальнай шкуркай па валокнах загатоўкі з драўніны.

5. Праверце якасць работы і здайце загатоўку настаўніку.

Т Шліфаванне драўніны; зачыстка; напільнік; рашпіль; надфіль; шліфавальная шкурка.

? 1. Для чаго прызначана тэхналагічная аперацыя «Шліфаванне драўніны»? 2. З дапамогай чаго выконваюць зачыстку тарцоў і кантаў загатовак? 3. Што такое буйназярністая або дробназярністая шліфавальная шкурка? 4. Якія прылады выкарыстоўваюць для шліфавання драўніны? 5. Назавіце асноўныя патрабаванні па ахове працы пры апрацоўцы загатовак напільнікам і шліфавальнай шкуркай.

! 1. Ёсць рашпілі, якія маюць авальны контур пераменнага радыуса з засцерагаючай ручкай. Яны выкарыстоўваюцца майстрамі для апрацоўкі завіткоў і паваротаў поручняў фігурных лесвіц.

2. Ці ведаеце вы, адкуль з’явілася назва «шкурка»? Першабытныя людзі зачышчалі свае прылады для палявання і прадметы побыту. Яны ўжывалі для гэтай мэты шкуркі рыб з вострай луской.

3. Паходжанне тэрмінаў: *надфіль* — ад нямецкага «маленькі напільнік»; *шліфаваць* — ад нямецкага «згладжваць», «надаваць гладкасць»; *абразіўны* — ад лацінскага «саскрабанне» (зерне шліфавальнай шкуркі саскрабае ўсе няроўнасці на дэталі).

Круглы, плоскі і квадратны — усё зраўняе акуратна.

Гэты шурпаты Кандрат — малодшы напільніка брат, ён дакладную выконвае работу, каб менш было вучням турботы.

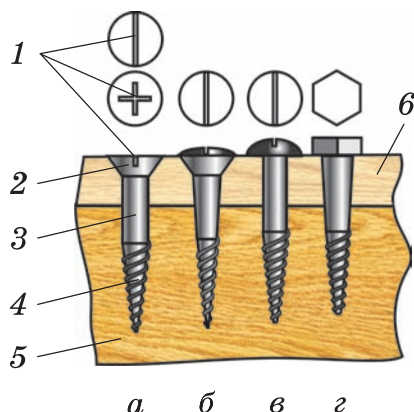
Ніколі не бывае вялікіх спраў без вялікіх цяжкасцей (Вальтэр).

§ 9. Зборка дэталей з драўніны на шрубах

Вы ўжо пазнаёміліся са зборкай дэталей з драўніны на цвіках. Калі патрабуецца выканаць складаны выраб або злучыць металічную дэталь з драўлянай, то зборку выконваюць пры дапамозе шруб (рыс. 29).

Шруба — гэта крапежная дэталь, якая складаецца з металічнага стрыжня з глыбокай вінтавой нарэзкай і галоўкі. Як і цвікі, шрубы — дэталі стандартныя. У залежнасці ад прызначэння іх выпускаюць рознай даўжыні і дыяметра. Яны маюць неаднолькавую форму галоўкі. Прораз *(шліц)* у галоўцы шрубы можа быць *прамой* або *крыжападобнай* (рыс. 29, *а*).

Выпускаюць шрубы з даўжынёй стрыжня 7—120 мм і дыяметрам 1,6—10 мм, дыяметрам галоў-



д *е*

Рыс. 29. Віды шруб па форме галоўкі:
а — патайная; *б* — паўпатайная; *в* — паўкруглая;
г — шасціграннная: *1* — прорашь (шліц), *2* — галоўка,
3 — стрыжань, *4* — вінтавая нарэзка,
5 — тоўстая асноўная дэталь, *6* — тонкая дэталь;
д, е — агульны выгляд

кі 3—20 мм. Дыяметр галоўкі шрубы прыкладна ў 2 разы большы за дыяметр стрыжня.

Пры выбары шруб трэба ўлічваць, што іх даўжыня павінна ў 2,5—3 разы перавышаць таўшчыню дэталі, якую прымацоўваюць (больш тонкай). Размяшчаюць іх уздоўж валокнаў на адлегласці адна ад адной, роўнай 10 дыяметрам шрубы, а ўпоперак валокнаў — 5 дыяметрам. Укручаная шруба не павінна праходзіць наскрозь асноўную (больш тоўстую) дэталь.

Укручваюць шрубы ў драўніну пры дапамозе адвёрткі або электрычнага *шрубавёрта* (рыс. 30; гл. Дадатак 3). Форма і памеры *рабочай часткі* адвёрткі або зменнай насадкі павінны адпавядаць форме і памерам проразі ў галоўцы шрубы (гл. рыс. 29, *а*). Для гэтага выкарыстоўваюцца адвёрткі (рыс. 30, *а*) і шрубавёрты (рыс. 30, *б*) з рознымі па памерах плоскімі і крыжападобнымі зменнымі насадкамі (бітамі).

Зборку дэталей з драўніны на шрубах выконваюць наступным чынам. Месцы ўкручвання шруб размячаюць алоўкам або шылам. У дэталі, якая далучаецца, робяць навылётную адтуліну дыяметрам, крыху большым, чым дыяметр шрубы.

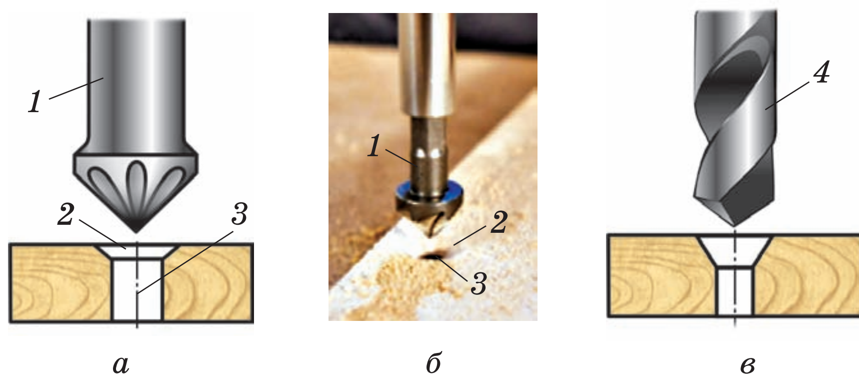
Рыс. 30. Адвёрткі *(а)* і шрубавёрты электрычныя *(б)*:
1 — рабочая частка плоская, *2* — рабочая частка крыжападобная, *3* — зменныя насадкі (біты), *4* — падстаўка

У асноўнай дэталі атрымліваюць глухую адтуліну дыяметрам, роўным прыкладна 0,7—0,8 дыяметра шрубы. А глыбіня глухой адтуліны павінна быць некалькі большай за даўжыню наразной часткі шрубы.

У мяккую драўніну тонкія шрубы (∅2 мм і менш) укручваюць адвёрткамі, папярэдне накалоўшы цэнтр шылам. Перад укручваннем шруб вялікіх дыяметраў, асабліва ў драўніну цвёрдых парод, неабходна прасвідраваць адтуліны.

> **Памятайце:** дыяметр адтуліны павінен быць на 0,3—0,5 мм меншы за дыяметр шрубы.

Для патайной і паўпатайной галовак шруб у дэталі, якая прымацоўваецца, робяць *гняздо* спіральным свердлам або спецыяльнай прыладай — *зянкоўкай* (рыс. 31). Гэтая тэхналагічная аперацыя называецца *зенкаваннем*. Дыяметры свердла



Рыс. 31. Атрыманне гнязда пад галоўку шрубы:
а, б — зянкоўкай; *в* — спіральным свердлам:
1 — зянкоўка, *2* — гняздо,
3 — адтуліна, *4* — свердзел

і зянкоўкі павінны быць роўныя дыяметру галоўкі шрубы.

Пасля падрыхтоўкі дэталей шрубу ўстаўляюць у адтуліну і ўкручваюць па гадзіннікавай стрэлцы. Каб надаць вырабу прыгожы знешні выгляд, шліцы ўсіх галовак шруб устанаўліваюць на адной лініі або паралельна адзін аднаму.

> П а м я т а й ц е: шрубы забараняецца забіваць малатком.

Шрубы з патайной галоўкай укручваюць у драўніну на адным узроўні з паверхняй дэталі. Іх ужываюць для мацавання петляў, ручак, замкоў, лесвіц і інш. Хватка прылады паказана на рысунку 32.

На прадпрыемствах зборку дэталей з драўніны на шрубах выконваюць сталяры і цесляры.

1. Перад зменай насадкі, чысткай або абслугоўваннем электрычнага шрубавёрта адключыце яго ад крыніцы сілкавання.

2. Пры ўкручванні не трымайце шрубу рукой, каб не параніцца, калі адвёртка саскочыць.

а *б* *в*

Рыс. 32. Хватка адвёрткі *(а)* і шрубавёрта электрычнага *(б, в)*

3. Карыстайцеся адвёрткай, якая дакладна падыходзіць да шліца.

4. Націскайце на адвёртку раўнамерна і ўмерана, паколькі яна можа выскачыць са шліца галоўкі шрубы.

5. Трымайце адвёртку дзвюма рукамі: левай накіроўвайце прыладу, а правай — круціце.

6. Не выкарыстоўвайце сагнутыя шрубы, шрубы з сапсаванымі проразямі і вінтавой нарэзкай, а таксама з затупленым вастрыём.

Практычная работа. **Зборка дэталей з драўніны на шрубах.**

1. Разгледзьце шрубы з рознымі відамі галовак. Вызначце від галоўкі, даўжыню і дыяметр стрыжня, форму шліца. Пераканайцеся, што адвёртка ўваходзіць у шліц.

2. Атрымайце ў настаўніка загатоўкі з піламатэрыялаў рознай таўшчыні.

3. Выберыце шрубы ў залежнасці ад таўшчыні дэталей, якія неабходна злучыць.

4. Выканайце зборку дэталей на шрубах і здайце гатовую работу настаўніку.

Т Зборка дэталей з драўніны на шрубах; шруба; шліц; шрубавёрт; свердзел; зенкаванне.

? 1. Назавіце віды шруб па форме галоўкі. 2. Якія віды проразяў могуць быць у патайной галоўцы шрубы? 3. Што робяць перад укручваннем шруб вялікіх дыяметраў у драўніну цвёрдых парод? 4. Для чаго выконваецца зенкаванне? 5. Якія патрабаванні па ахове працы трэба выконваць пры зборцы дэталей з драўніны на шрубах?

1. Канструктары стварылі электрычны шрубавёрт, які ўкручвае 30—40 шруб у хвіліну. Размяшчаюцца шрубы ў спецыяльнай стужцы і падаюцца ў прыладу, як патроны ў кулямёт.

2. Пры злучэнні буйных дэталей выкарыстоўваюць шрубы вялікага памеру з квадратнай або шасціграннай галоўкай пад гаечны ключ. У іх незвычайная назва — «глушцы».

3. Паходжанне тэрмінаў: *шруба* — ад нямецкага «вінт»; шліц — «шчыліна», «разрэз»; *зянкоўка* і *зенкаванне* — «паглыбляць».

У драўніну спрытна пранікаю і злучаць дэталі дапамагаю.

Лепш думаць перад тым, як дзейнічаць, чым пасля (Дэмакрыт).

Сапраўдны скарб для людзей — уменне працаваць (Эзоп).

§ 10. Тэхналагічная дакументацыя на вырабы з піламатэрыялаў і фанеры

Разгледзьце паслядоўнасць тэхналагічнага працэсу на выраб асновы століка выпіловачнага (табл. 1). Усе тэхналагічныя аперацыі (вымярэнне, разметка, пілаванне, струганне, свідраванне і шліфаванне драўніны, зборка дэталей з драўніны на шрубах) вам ужо вядомы (гл. § 5—9).

Табліца 1

Тэхналагічная карта на выраб асновы століка выпіловачнага

	Назва вырабу: аснова століка выпіловачнага
	Матэрыял: сасна

№ п/п	Паслядоўнасць выканання тэхналагічных аперацый	Графічны відарыс	Прылады, прыстасаванні
1	Вымераць загатоўку з прыпускам на апрацоўку		Лінейка
2	Стругаць базавую пласць		Шархебель, рубанак, лінейка, аловак
3	Стругаць базавы кант		Шархебель, рубанак, вугольнік сталярны, лінейка, аловак

№ п/п	Паслядоўнасць выканання тэхналагічных аперацый	Графічны відарыс	Прылады, прыстасаванні
4	Зрабіць разметку загатоўкі па шырыні і стругаць другі кант		Лінейка, аловак, шархебель, рубанак, вугольнік сталярны
5	Зрабіць разметку загатоўкі па таўшчыні і стругаць другую пласць		Рэйсмус, лінейка, аловак, шархебель, рубанак
6	Зрабіць разметку па даўжыні і пілаваць базавы тарэц		Вугольнік сталярны, лінейка, аловак, нажоўка
7	Зрабіць разметку выраза		Лінейка, аловак

№ п/п	Паслядоўнасць выканання тэхналагічных аперацый	Графічны відарыс	Прылады, прыстасаванні
8	Зрабіць разметку і прасвідраваць адтуліну (∅12)		Шыла, корба або дрыль, свердзел ∅12
9	Пілаваць па лініях выраза		Нажоўка, вінтавы заціск сталярнага варштата
10	Шліфаваць тарцы і канты		Напільнік, надфіль, шліфавальная шкурка, брусок

Практычная работа. **Чытанне і распрацоўка тэхналагічнай карты.**

1. Разгледзьце чарцёж століка выпіловачнага (гл. рыс. 10). Азнаёмцеся з назвай вырабу, яго графічным відарысам і памерамі дэталей і матэрыяламі, якія выкарыстоўваюцца.

2. Прачытайце тэхналагічную карту на выраб асновы століка выпіловачнага (гл. табл. 1). Разгледзьце паслядоўнасць выканання тэхналагічных аперацый, прылады і прыстасаванні, неабходныя для вырабу дадзенага прадмета.

3. Распрацуйце тэхналагічную карту на выраб хваставіка століка выпіловачнага.

4. Аформіце ў рабочым сшытку тэхналагічную карту на выраб хваставіка століка выпіловачнага і здайце гатовую работу настаўніку.

ПЫТАННІ І ЗАДАННІ ПА РАЗДЗЕЛЕ

1. Як нарыхтоўваюць драўніну? **2.** Якія пароды драўніны вы ведаеце? **3.** Чым дошка адрозніваецца ад фанеры? **4.** Якія тры асноўныя выгляды дэталі паказваюцца на чарцяжы? **5.** Чым разметка рэйсмусам адрозніваецца ад разметкі разметачным цыркулем? **6.** Як і чым выконваецца струганне драўніны? **7.** Назавіце асноўныя часткі спіральнага свердла. **8.** Што выконваецца раней: зачыстка напільнікам або шліфаванне шліфавальнай шкуркай? **9.** Для чаго выкарыстоўваецца шурубавёрт? **10.** Якія тэхналагічныя аперацыі не трэба будзе выконваць пры вырабе хваставіка століка выпіловачнага (гл. рыс. 10)?

КАРЫСНЫЯ ПАРАДЫ

1. Укруціце ў адрэзак дошкі па крузе некалькі шруб з патайной галоўкай на розную вышыню, велічыню якой запішыце каля кожнай шрубы. Атрымаецца простае прыстасаванне для разметкі прамавугольных загатовак, якое замяняе сабой рэйс-

мус. Устанавіўшы загатоўку каля шрубы з патрэбнай вышынёй, хутка правядзіце ёю так, каб рабро галоўкі шрубы пакінула метку-драпіну. Гэта і будзе лінія разметкі.

2. Шруба лягчэй укручваецца ў драўніну цвёрдых парод, калі яе вінтавую нарэзку нацерці мылам.

3. Калі шруба, якая злучае дэталі, аслабла і пры зашрубоўванні пракручваецца, то яе можна замацаваць. Неабходна папярэдне ўставіць у адтуліну адну або некалькі запалак.

Бобров, Р. В. Экзамен на лесничего / Р. В. Бобров. — М., 1990. — 157 с.

Карабанов, И. А. Живая книга природы / И. А. Карабанов. — Минск, 1991. — 208 с.

Коноваленко, А. М. Столярничаю сам / А. М. Коноваленко. — К., 1986. — 256 с.

Маркуша, А. М. Книга для сыновей и пап / А. М. Маркуша. — М., 1990. — 176 с.

Пушкин, Е. Г. Лесовод / Е. Г. Пушкин. — Минск, 1980. — 48 с.

Трудовое обучение: 4 кл.: учеб. пособие / С. Я. Астрейко [и др.]. — Минск, 2003. — 192 с.

Трудовое обучение. Технический труд: учеб. пособие для 5 класса общеобразоват. учреждений с рус. яз. обучения / С. Я. Астрейко [и др.]; под ред. С. Я. Астрейко. — Минск, 2010. — 152 с.

Трудовое обучение: 7 кл.: учеб. пособие / И. А. Карабанов [и др.]. — Минск, 2004. — 256 с.

Ревуцкий, В. И. Дидактический материал по техническому труду: 5—6 классы / В. И. Ревуцкий, А. А. Улога. — Минск, 1986. — 129 с.

Федотов, В. А. Наедине с лесом / В. А. Федотов. — Минск, 1980. — 127 с.

АПРАЦОЎКА МЕТАЛАЎ

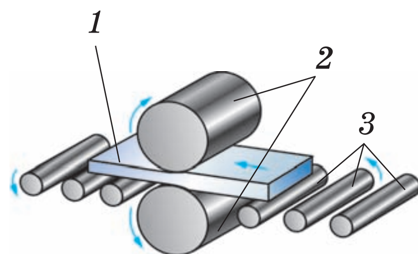
§ 11. Тонкалістывы метал, яго атрыманне і выкарыстанне

На занятках у майстэрні пры выкананні вырабаў шырока выкарыстоўваюць ліставы метал. *Ліставы метал* — гэта металічныя лісты рознай таўшчыні, якія атрымліваюць метадам пракаткі. Лісты металу спачатку награваюць, а потым паслядоўна прапускаюць праз пракатны стан. Яго валкі размешчаны па парах, зазор паміж якімі паступова змяншаецца (рыс. 33).

Ліставы метал таўшчынёй да 2 мм называюць тонкаліставым, а больш за 2 мм — *тоўсталіставым*. Тонкаліставы метал таўшчынёй ад 0,002 мм да 0,2 мм называецца *фольгай*, ад 0,2 мм да 0,5 мм — *бляхай*. Бляха бывае чорная і белая.

Чорная бляха атрымала назву ад колеру паверхні, які яна набывае пасля пракаткі. З чорнай

а



б

Рыс. 33. Пракатка ліставога металу:
а — пракатны стан; *б* — схема пракаткі:
1 — загатоўка з металу, *2* — валкі,
3 — ролікі

бляхі робяць каністры, бляшчанкі для фарбаў, кузавы аўтамабіляў і інш. (рыс. 34, *а*, *б*, *в, г*).

Белая бляха — гэта тонкаліставая сталь, пакрытая з двух бакоў тонкім слоем волава. Белая бляха мае гладкую бліскучую паверхню і не ржавее, калі пакрыццё не пашкоджана. З яе вырабляюць бляшчанкі для прадуктаў, таркі і інш. (рыс. 34, *д*, *е*).

Ліставы метал на прадпрыемствах вырабляюць *вальцоўшчыкі*. Вырабы з тонкаліставага металу выконваюць *бляхары*.

Лабараторная работа. **Азнаямленне з тонкаліставым металам.**

1. Атрымайце ў настаўніка ўзоры тонкаліставога металу.

а

б

в

г

д

е

Рыс. 34. Вырабы з тонкаліставога металу:
а — каністра; *б* — бляшчанка для фарбы; *в* — кузаў аўтамабіля; *г* — скрыня паштовая; *д* — бляшанка для прадуктаў; *е* — тарка

2. Вызначце від тонкаліставога металу і колер кожнага ўзору.

3. Вынікі назіранняў запішыце ў табліцу ў рабочым сшытку.

Нумар узору	Від тонкаліставога металу	Колер узору

Т Ліставы метал; тонкаліставы метал; фольга; бляха.

? 1. Што называюць ліставым металам? 2. Як атрымліваюць тонкаліставы метал? 3. Якія вы ведаеце віды тонкаліставога металу? 4. Што такое бляха? 5. Што можна вырабіць з тонкаліставога металу? 6. Якую работу выконваюць вальцоўшчык і бляха́р?

! 1. Да XV стагоддзя ліставы метал кавалі ўручную. Пазней людзі для гэтай мэты сталі выкарыстоўваць энергію вадзянога кола. І толькі каля 500 гадоў таму пачалі атрымліваць ліставы метал на спецыяльных пракатных станах.

2. Рускі вынаходнік В. С. Пятаў, які працаваў у XIX стагоддзі, усё сваё жыццё прысвяціў удасканаленню пракатнага стана. На гэтым стане выраблялі браню — ліставы метал, які валодае вялікай трываласцю.

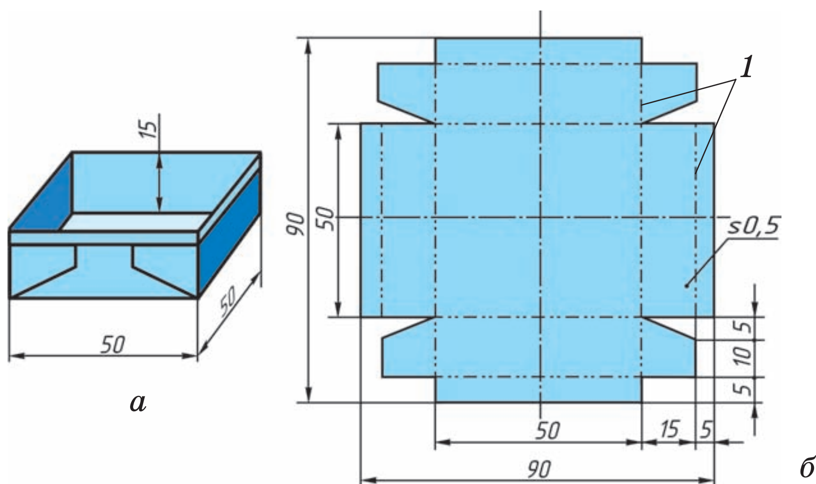
3. У г. Магнітагорску існуе пракатны стан, цэхі якога размяшчаюцца на тэрыторыі, роўнай 10 футбольным палям.

Далёка чутны гучны стук. Хто ж стварае такі гук? За ўдарам ідзе ўдар, там майструе сам ... .

§ 12. Графічная і тэхналагічная дакументацыя на вырабы з тонкаліставога металу

З тонкаліставога металу робяць не толькі плоскія, але і аб'ёмныя вырабы, напрыклад скрыначкі (рыс. 35, *а*), шуфлікі, вядзерцы і інш. Таму перад стварэннем аб'ёмных вырабаў (дэталей) выконваюць чарцёж разгорткі (рыс. 35, *б*). *Разгортка* — гэта разгорнутая ў плоскасці ліставая загатоўка паверхні аб'ёмнага вырабу (дэталі).

Распрацоўка тэхналагічнага працэсу на выкананне вырабаў з тонкаліставога металу адбываецца пасля вывучэння графічнай дакументацыі. Паслядоўнасць выканання розных вырабаў (дэталей), як і пры апрацоўцы драўніны, паказваецца ў тэхналагічных картах. Напрыклад, тэхналагічны працэс вырабу жэтона для гардэроба паказаны ў табліцы 2.



Рыс. 35. Скрыначка з тонкаліставога металу: *а* — тэхнічны рысунак; *б* — чарцёж разгорткі; *1* — лініі згібу

Табліца 2

Тэхналагічная карта
на выраб жэтона для гардэроба

		Назва вырабу: жэтон для гардэроба	
		Матэрыял: тонкаліставы метал 0,5 мм	
№ п/п	Паслядоўнасць выканання тэхналагічных аперацый	Графічны відарыс	Прылады, прыстасаванні
1	Вымераць загатоўку з прыпускам на апрацоўку		Лінейка
2	Выраўнаваць загатоўку		Пліта правільная, кіянка
3	Зрабіць разметку загатоўкі (∅50)		Лінейка, чарцілка, кернер, малаток, цыркуль слясарны

Заканчэнне табл. 2

№ п/п	Паслядоўнасць выканання тэхналагічных аперацый	Графічны відарыс	Прылады, прыстасаванні
4	Размеціць і прасвідраваць адтуліну (∅8)		Кернер, малаток, корба або дрыль, свердзел ∅8, падкладная дошка
5	Выразаць загатоўку нажніцамі па лініі разметкі		Нажніцы слясарныя
6	Зачысціць канты (зняць завусеніцы)		Напільнік, надфіль, брусок са шліфавальнай шкуркай
7	Выканаць аздабленне вырабу фарбай		Пэндзаль

Звычайна выкананне вырабу пачынаецца з вымярэння выбранай загатоўкі і вызначэння яе прыдатнасці для апрацоўкі. Потым, калі загатоўка няроўная, выконваюць яе праўку. Гэта робіцца для таго, каб правільна выканаць разметку. Пасля выбару спосабу разметкі вызначаюць паслядоўнасць іншых тэхналагічных аперацый: рэзка металаў нажніцамі, зачыстка, шліфаванне металаў. Завяршаюцца ўсе работы аздабленнем: лакіраваннем або афарбоўваннем.

Графічная работа. **Чытанне і афармленне графічнай дакументацыі на выкананне вырабу з тонкалістaвога металу. Выкананне чарцяжа разгорткі.**

1. Разгледзьце табліцу 2, азнаёмцеся з чарцяжом і паслядоўнасцю вырабу жэтона для гардэроба.

2. Вызначце форму, памеры і матэрыял жэтона. Выканайце ў рабочым сшытку эскіз жэтона.

3. Выканайце ў рабочым сшытку чарцёж разгорткі скрыначкі з тонкалістaвога металу (гл. рыс. 35, *б*) і здайце работу настаўніку.

Разгортка.

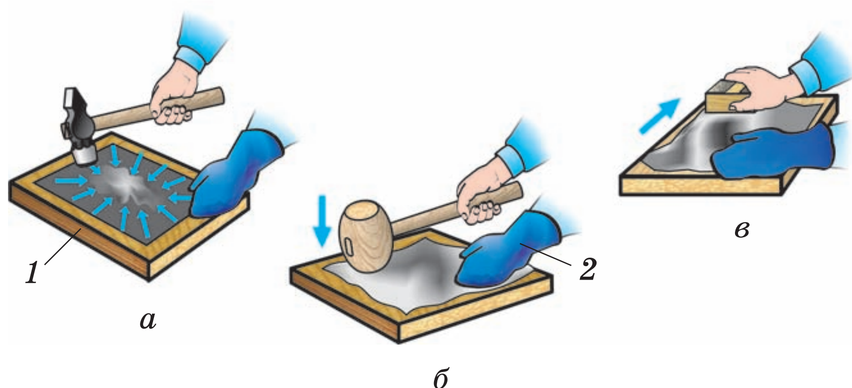
1. Якія аб'ёмныя вырабы выконваюць з тонкалістaвога металу? 2. Што такое разгортка? 3. Як называюцца табліцы, у якіх апісваецца паслядоўнасць выкання вырабаў з тонкалістaвога металу?

Ад рукі ён выконваецца. Як ён называецца?

§ 13. Праўка і разметка тонкаліставога металу

Загатоўкі з тонкаліставога металу бываюць няроўнымі. Таму перад апрацоўкай іх трэба зрабіць роўнымі з дапамогай правільных прылад і прыстасаванняў. Для праўкі тонкаліставых металаў выкарыстоўваюць слясарны малаток з круглым байком, кіянку, драўляны брусок, правільную пліту (рыс. 36).

Няроўны тонкалістави метал (1,5—2 мм) кладуць на правільную пліту выпукласцю ўверх (рыс. 36, а). Па краях ліста наносяць адзіночныя ўдары слясарным малатком з круглым байком. Набліжаючыся да выпукласці, удараюць часцей, але слабей. Ад моцных удараў па краях ліста метал расцягваецца, і ад гэтага выпукласць памяншаецца. Нельга наносіць удары непасрэдна па выпукласці, бо гэтым можна толькі сапсаваць загатоўку.



Рыс. 36. Праўка тонкаліставога металу:
а — слясарным малатком з круглым байком;
б — кіянкай: *1* — правільная пліта, *2* — рукавіца;
в — драўляным бруском

> **П а м я т а й ц е:** нельга правіць тонкаліставы метал малатком з квадратным байком, які будзе пакідаць на паверхні сляды ў выглядзе забоін. Баёк слясарнага малатка павінен быць круглым і гладкім.

Металічныя лісты, танчэйшыя за 0,2 мм, правяць драўляным бруском, прагладжваючы загатоўку з двух бакоў.

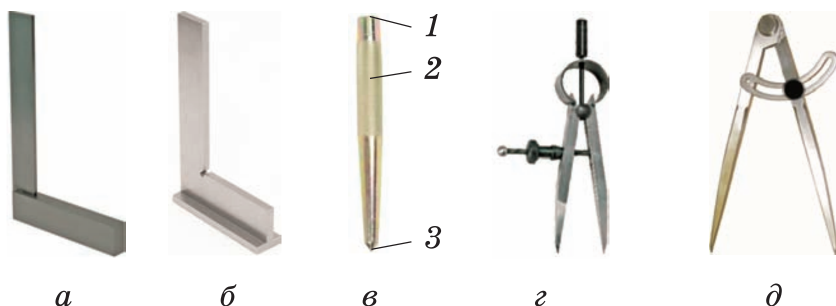
> **П а м я т а й ц е:** праўку загатовак з тонкаліставых металаў выконваюць у рукавіцах. Гэта засцерагае рукі ад пашкоджанняў аб вострыя краі загатоўкі (гл. рыс. 36, *б*, *в*).

Якасць праўкі металаў у майстэрнях правяраюць «на вока», паклаўшы загатоўку на роўную паверхню правільнай пліты. Гэта можна зрабіць таксама з дапамогай лінейкі — «на прасвет». Калі прасветаў паміж загатоўкай і рабром лінейкі практычна няма, то праўка металу выканана якасна.

На спецыяльных прадпрыемствах ліставы метал правяць *правільшчыкі* на спецыяльных машынах — *лістаправільных станах*.

Пасля праўкі загатовак з тонкаліставога металу выконваюць іх разметку. Лініі, якія наносяцца пры разметцы загатовак з тонкаліставога металу, называюць *рыскамі*. Яны бываюць асноўнымі і дапаможнымі. Асноўныя абазначаюць месцы апрацоўкі, а дапаможныя неабходны пры адкладванні памераў.

Кропкі пры разметцы металаў называюцца *кернамі*. Яны з’яўляюцца невялікімі паглыбленнямі на паверхні загатоўкі.

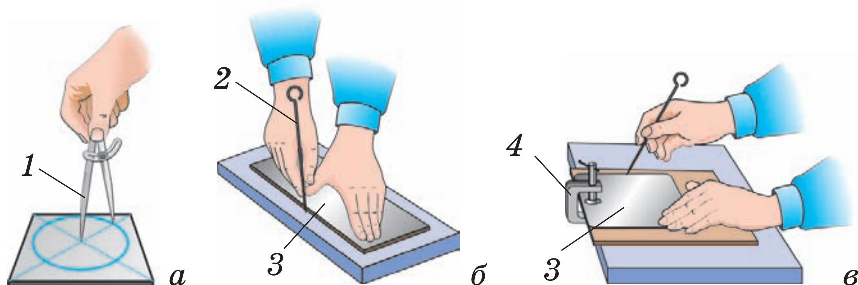


Рыс. 37. Прылады для разметкі тонкаліставога металу:
а — слясарны вугольнік з калодкай; *б* — слясарны вугольнік з шырокай асновай; *в* — кернер: *1* — баёк, *2* — стрыжань, *3* — рабочая частка; *г* — разметачны цыркуль з пружынай; *д* — разметачны цыркуль

Для разметкі загатовак з тонкаліставога металу выкарыстоўваюць вымяральныя лінейкі, *слясарныя вугольнікі*, чарцілкі, *кернеры*, разметачныя цыркулі і інш. Слясарныя вугольнікі бываюць розных відаў і выкарыстоўваюцца для разметкі і праверкі прамых вуглоў (рыс. 37, *а*, *б*).

З дапамогай кернера (рыс. 37, *в*) пры разметцы атрымліваюць кропкі (керны). Яны неабходны для абазначэння цэнтраў акружнасцей і дуг, а таксама для больш выразнага абазначэння ліній, выкананых чарцілкай.

Для нанясення на паверхню загатоўкі ліній акружнасцей і дуг выкарыстоўваюць розныя па канструкцыі разметачныя цыркулі (рыс. 37, *г*, *д*). У адрозненне ад цыркуляў для чарчэння абедзве іх ножкі маюць завостраныя канцы. Пры разметцы апорную ножку цыркуля ўстаўляюць у керн, а рабочай ножкай праводзяць лінію (рыс. 38, *а*).



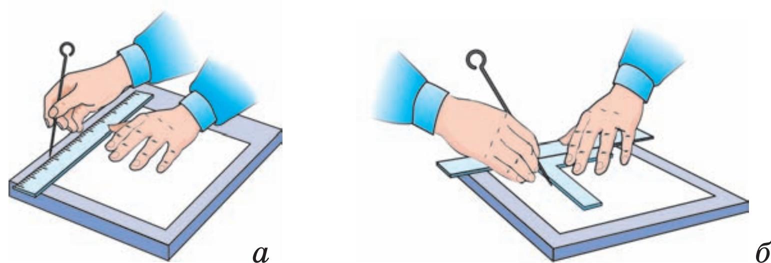
Рыс. 38. Разметка тонкаліставога металу:
а — акружнасці цыркулем; *б* — па шаблоне (прыціск рукой); *в* — па шаблоне (прыціск шрубцынгай):
1 — разметачны цыркуль, *2* — чарцілка,
3 — шаблон, *4* — шрубцынга

Адрозніваюць два віды разметкі на плоскасці: па *шаблоне* і па *чарцяжы (эскізу)*. Разметку па шаблоне лепш выконваць у тых выпадках, калі трэба размеціць вялікую колькасць дэталей. Работа з шаблонам дазваляе эканомна расходаваць матэрыял за кошт правільнага размяшчэння гэтага прыстасавання на загатоўцы.

Шаблон шчыльна прыціскаюць да загатоўкі свабоднай рукой (рыс. 38, *б*) або шрубцынгай (рыс. 38, *в*), а чарцілкай абводзяць яго па контуры. Чарцілку пры гэтым трымаюць, як аловак.

Разметка па чарцяжы больш дакладная, чым разметка па шаблоне. Яна патрабуе графічных уменняў, акуратнасці і дадатковых затрат часу. Разметку па чарцяжы пачынаюць з выбару базавага боку, які правяраюць з дапамогай лінейкі. Калі ў загатоўкі роўнага прамога боку няма, то *базавую лінію* праводзяць з улікам неабходнасці эканоміі матэрыялу (рыс. 39, *а*).

Разметка па чарцяжы заключаецца ў перанясенні ліній і кропак на ліст металу з дапамогай



Рыс. 39. Разметка:
а — базавай лініі; *б* — лініі пад прамым вуглом

разметачных прылад і прыстасаванняў. Разметку выконваюць чарцілкай або алоўкам. Націскаць на чарцілку трэба раўнамерна і не вельмі моцна, а лінію пажадана праводзіць толькі адзін раз.

Памятайце: пры разметцы трэба эканомна расходаваць матэрыял.

На вытворчасці разметку выконваюць *слесарыразметчыкі*.

Практычная работа. **Праўка і разметка загатовак з тонкаліставога металу.**

1. Выканайце праўку прапанаваных настаўнікам загатовак з тонкаліставога металу на правільнай пліце.
2. Праверце якасць праўкі лінейкай «на прасвет».
3. Азнаёмцеся з чарцяжом разгорткі скрыначкі з тонкаліставога металу (гл. рыс. 35). Зрабіце шаблон разгорткі са шчыльнай паперы.
4. Размецьце па шаблоне разгортку на загатоўцы з тонкаліставога металу і здайце гатовую работу настаўніку.

1. Асцярожна абыходзьцеся з загатоўкай для праўкі, бо ліставы метал можа мецць вельмі вострыя канты.

2. Працуйце толькі спраўнай кіянкай (або малатком). Ударная частка прылады павінна быць надзейна насаджана на ручку, а ручка — расклінавана.

3. На руку, якая ўтрымлівае загатоўку, абавязкова надзявайце рукавіцу.

4. Трымайце руку, якая знаходзіцца на загатоўцы, на недасягальнай для ўдараў адлегласці.

5. Асцярожна абыходзьцеся з чарцілкай і разметачным цыркулем, правільна размяшчайце іх на вучэбным месцы: вострай рабочай часткай ад сябе. Сачыце, каб вострыя часткі чарцілкі і цыркуля не выходзілі за межы варштата.

6. Перадавайце чарцілку і цыркуль рабочай часткай да сябе.

7. Пасля завяршэння работы надзеньце на вострыя канцы прылад засцерагальныя коркі або каўпачкі.

Т Правільная пліта; слясарны вугольнік; кернер; базавая лінія.

? 1. Для чаго неабходна праўка загатовак з тонкаліставога металу? 2. Якія прылады і прыстасаванні патрэбны для праўкі тонкаліставога металу? 3. Як правяраецца якасць праўкі тонкаліставога металу? 4. Якія прылады неабходны для разметкі тонкаліставога металу? 5. Як правільна выконваць разметку чарцілкай? 6. Для чаго выкарыстоўваюць шаблоны разгорткі? 7. Якія патрабаванні па ахове працы неабходна выконваць пры праўцы і разметцы загатовак з тонкаліставога металу?

Паходжанне тэрміна: *керн* — ад нямецкага «кропка».

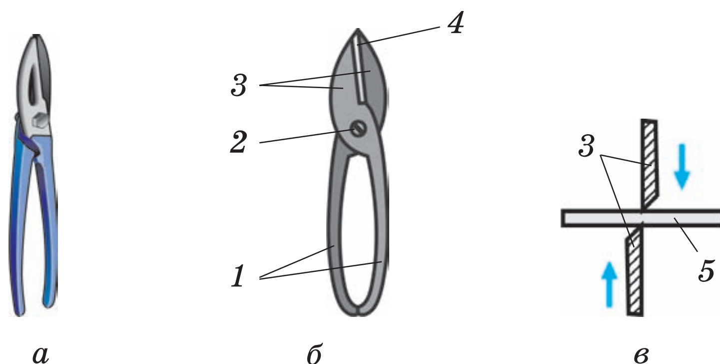
Хочам на метале кропку атрымаць. Як жа будзем кропку гэту называць?

Паможа нам любыя формы намаляваць без пэўнай нормы, дакладнасць забяспечыць ён, а называецца ... .

Усякую справу трэба любіць, каб добра яе рабіць (Максім Горкі).

§ 14. Рэзка тонкаліставога металу нажніцамі

Рэзка тонкаліставога металу нажніцамі — гэта тэхналагічная аперацыя па раздзяленні тонкалістага металу на часткі. Для рэзкі тонкалістага металу ўжываюць *ручныя нажніцы* (рыс. 40).

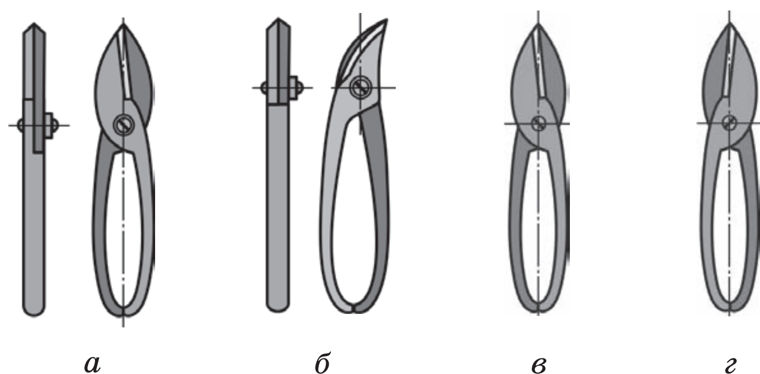


Рыс. 40. Ручныя нажніцы:
а — агульны выгляд; *б* — канструкцыя нажніц;
в — схема рэзкі: *1* — ручкі, *2* — вось, *3* — нажы,
4 — лязо, *5* — загатоўка

У залежнасці ад формы рабочай часткі нажоў лёзы ў іх могуць быць *прамымі* і *крывымі* (рыс. 41, *а*, *б*). Па размяшчэнні рэжучых нажоў адносна адзін аднаго ручныя нажніцы бываюць *левыя* і *правыя* (рыс. 41, *в*, *г*). У левых нажніц ніжні нож размешчаны злева, і імі зручней рэзаць супраць гадзіннікавай стрэлкі, у правых — усё наадварот.

Нажніцы з прамымі лёзамі выкарыстоўваюцца для рэзкі па прамых лініях і дугах знешняга контуру. Крывыя лёзы неабходны для атрымання дэталей з рэзкімі паваротамі контуру, для выразання адтулін у загатоўках.

Рэзаць трэба сярэдзінай лёзаў па лініі разметкі. Кончыкамі лёзаў працаваць цяжэй, і разрэз атрымліваецца невялікім па даўжыні. Калі нажніцы раскрываць шырока і падаваць ліст металу бліжэй да восі, то ён будзе выштурхоўвацца лёзамі назад. Каб бляха рэзалася, а не зміналася нажамі, зазор паміж імі павінен быць вельмі маленькім.



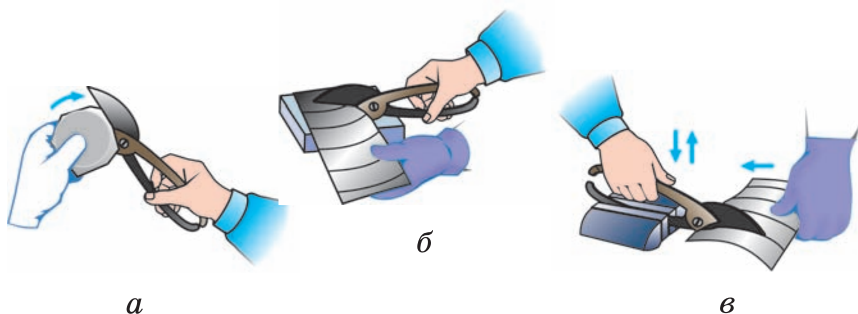
Рыс. 41. Віды ручных нажніц:
а — з прамымі лёзамі; *б* — з крывымі лёзамі;
в — левыя; *г* — правыя

Рэзку металаў нажніцамі можна выконваць рознымі спосабамі: у руках або на накрыўцы варштата (рыс. 42, *а*, *б*) і з выкарыстаннем слясарных ціскоў (рыс. 42, *в*).

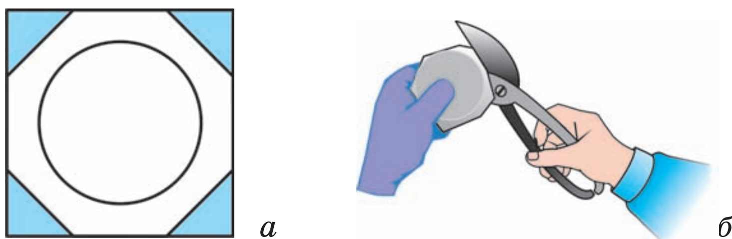
У першым выпадку нажніцы бяруць у далонь рукі. Чатырма пальцамі абхопліваюць ручкі, а мезенцам рассоўваюць іх (гл. рыс. 42, *а*, *б*). У другім выпадку ніжнюю ручку нажніц замацоўваюць у цісках, а верхнюю — абхопліваюць пальцамі правай рукі. Пры гэтым рэзка становіцца лягчэйшай і выконваецца больш дакладна (гл. рыс. 42, *в*).

Памятайце: ліст металу, які разразаюць, неабходна трымаць перпендыкулярна бакавым паверхням нажоў, каб матэрыял не змінаўся.

Пры рэзцы металаў нажніцамі па крывалінейным контуры выкарыстоўваюць такія ж прыёмы работы. Толькі спачатку трэба зрэзаць лішні метал па вуглах загатоўкі, пакінуўшы невялікі пры-



Рыс. 42. Спосабы рэзкі металаў нажніцамі:
а — у руках; *б* — на накрыўцы варштата;
в — з заціскам ручкі нажніц
у слясарных цісках



Рыс. 43. Рэзка тонкаліставога металу нажніцамі па крывалінейным контуры:
а — схема зразання вуглоў у загатоўкі; *б* — прыём работы

пуск (рыс. 43, *а*). Тады метал, які зразаецца, не будзе перашкаджаць рабоце (рыс. 43, *б*).

На прадпрыемствах для рэзкі ліставога металу рэзчыкі ўжываюць розныя механічныя нажніцы (гільяцінныя).

1. Пры рэзцы тонкаліставога металу на руку, якая трымае загатоўку, надзявайце рукавіцу.

2. Не набліжайце руку, якая трымае загатоўку, вельмі блізка да вострых лёзаў нажоў.

3. Надзейна замацоўвайце ніжнюю ручку нажніц у слясарных цісках.

4. Перадавайце нажніцы ручкамі ўперад, а кладзіце на вучэбнае месца ручкамі да сябе. Лёзы нажніц не павінны выступаць за межы варштата.

Практычная работа. **Рэзка нажніцамі тонкаліставога металу.**

1. Атрымайце ў настаўніка загатоўку з тонкаліставога металу з размечанай разгорткай скрыначкі, выкананай на папярэднім занятку.

2. Выканайце па разметцы рэзку металу нажніцамі.

3. Праверце якасць выкананай работы і здайце загатоўку настаўніку.

Т Рэзка тонкаліставога металу нажніцамі; ручныя нажніцы.

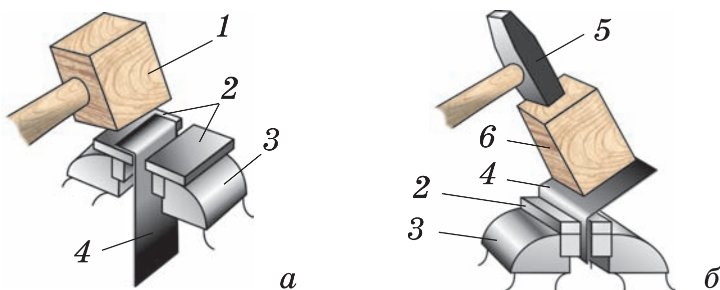
? 1. Для чаго прызначана тэхналагічная аперацыя «Рэзка тонкаліставога металу нажніцамі»? 2. Якія віды ручных нажніц бываюць? 3. Якія спосабы рэзкі нажніцамі вам вядомы? 4. Чым адрозніваецца рэзка па крывалінейным контуры ад рэзкі па прамалінейным? 5. Чым адрозніваюцца ручныя нажніцы па метале ад нажніц для рэзкі паперы?

! На вытворчасці выкарыстоўваюць апараты плазменнай рэзкі, якія хутка і дакладна разразаюць метал па зададзенай праграме.

Маленькая справа лепшая за вялікае гультайства (Прыказка).

§ 15. Гібка і шліфаванне тонкаліставога металу

Гібку тонкаліставога металу ажыццяўляюць у слясарных цісках (рыс. 44). Асноўнымі прыладамі

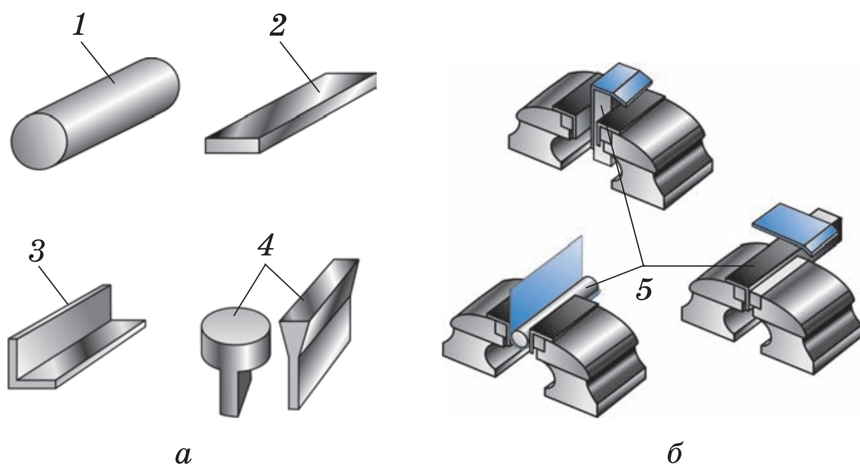


Рыс. 44. Гібка тонкаліставога металу ў слясарных цісках:
а — кіянкай; *б* — слясарным малатком: *1* — кіянка, *2* — нагубнікі, *3* — слясарныя ціскі, *4* — загатоўка, *5* — слясарны малаток, *6* — драўляны брусок

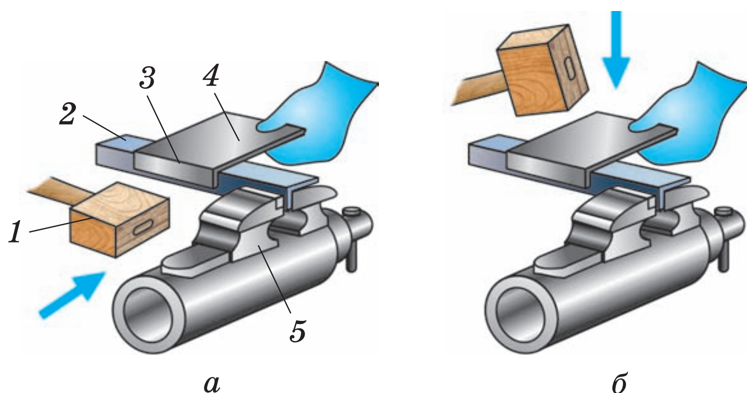
пры гэтым з'яўляюцца кіянкі і слясарныя малаткі. Удары слясарным малатком наносяць па драўляным бруску, каб не пашкодзіць загатоўку з тонкалістовага металу (рыс. 44, *б*).

У слясарных цісках выконваюць гібку параўнальна невялікіх загатовак з металаў пад рознымі вугламі. Перад гібкай загатоўку размячаюць, а потым замацоўваюць яе ў цісках. Каб не сапсаваць паверхню будучага вырабу, на рыфленыя губкі ціскоў надзяваюць металічныя *нагубнікі*. Загатоўку размяшчаюць так, каб разметачная лінія (лінія згібу) знаходзілася на ўзроўні верхняй паверхні нагубнікаў.

Для атрымання вырабаў круглай або прамавугольнай формы загатоўку невялікага памеру з апраўкай адпаведнай формы замацоўваюць у цісках і выконваюць гібку (рыс. 45).



Рыс. 45. Гібка тонкалістовага металу з выкарыстаннем апраўак: *а* — віды апраўак: *1* — цыліндрычная, *2* — прамавугольная, *3* — вуглавая, *4* — фігурныя; *б* — устаноўка апраўак у цісках: *5* — апраўкі

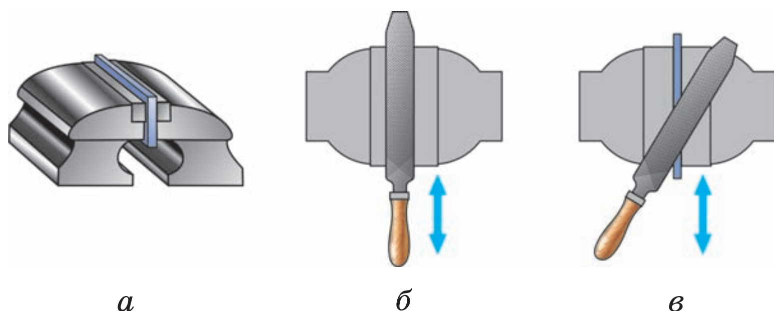


Рыс. 46. Прыёмы работы пры гібцы тонкаліставога металу:
а — устаноўка загатоўкі на апраўцы і гібка меншага краю загатоўкі: *1* — кіянка, *2* — апраўка, *3* — лінія разметкі, *4* — загатоўка, *5* —ціскі;
б — гібка загатоўкі па ўсёй даўжыні

Загатоўкі вялікіх памераў, якія нельга замацаваць у цісках, гнуць на апраўках, заціснутых у цісках. Апраўку ўстанаўліваюць так, каб яна была змешчана ўлева або ўправа адносна губак ціскоў. А пры неабходнасці паварочваюць корпус ціскоў. Загатоўку, якая згібаецца, размяшчаюць на апраўцы так, каб лінія разметкі супадала з яе рабром. Ударамі кіянкі спачатку адгібаюць меншы па памерах бок загатоўкі (рыс. 46, *а*). Потым працягваюць гібку тонкаліставога металу па ўсёй даўжыні загатоўкі (рыс. 46, *б*).

На вытворчасці гібку ліставога металу выконваюць *кавалі*.

Пасля рэзкі і гібкі тонкаліставога металу нажніцамі на кантах і тарцах загатовак застаюцца вострыя завусеніцы, якія здымаюцца напільнікам. Для гэтага загатоўку невялікіх памераў замацоў-



а *б* *в*

Рыс. 47. Зачыстка кантаў загатовак з тонкаліставога металу ў цісках:
а — замацаванне загатоўкі; *б, в* — размяшчэнне напільніка адносна загатоўкі

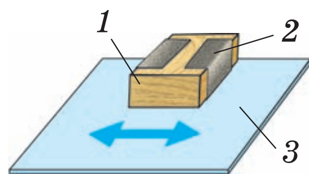
ваюць у цісках з нагубнікамі (рыс. 47, *а*). Падчас работы напільнікам яго перамяшчаюць уздоўж канта загатоўкі (рыс. 47, *б*) або пад невялікім вуглом да яго (рыс. 47, *в*).

Для зручнасці ў рабоце кант загатоўкі, які апрацоўваюць, павінен выступаць над нагубнікамі ціскоў на вышыню 8—10 мм. Каб тонкаліставы метал не гнуўся і не бразгатаў у цісках, яго замацоўваюць паміж тоўстымі металічнымі пласцінамі або драўлянымі брускамі.

Рабочая поза і хватка напільніка павінны быць такія ж, як і пры зачыстцы драўніны. Націск на напільнік павінен быць лёгкім і толькі пры руху наперад. Пры адваротным ходзе напільнік не трэба адрываць ад загатоўкі, каб не губляўся кантакт з ёй і не парушалася каардынацыя рухаў.

Надфілем звычайна зачышчаюць канты дэталей невялікіх памераў, якія замацаваны ў слясарных або маленькіх ручных цісках. Зачыстка загатовак вялікіх памераў з тонкаліставога металу можа выконвацца на накрыўцы верстата.

На паверхні металічных загатовак могуць быць іржа, драпіны, ад якіх можна пазбавіцца падчас зачысткі і шліфавання металаў. Пры выкананні дадзенай тэхналагічнай аперацыі выкарыстоўваецца шліфавальная шкурка, гэтак жа, як і пры шліфаванні драўніны (гл. § 8). Для зручнасці падчас работы выкарыстоўваюць драўляны брусок, абгорнуты шліфавальнай шкуркай (рыс. 48).



Рыс. 48. Шліфаванне тонкалістavога металу шліфавальнай шкуркай: *1* — брусок, *2* — шліфавальная шкурка, *3* — загатоўка

На вытворчасці шліфаванне металаў выконваюць шліфоўшчыкі.

1. Гібку металаў выконвайце ў рукавіцах толькі з дапамогай спраўных прылад і прыстасаванняў.
2. Загатоўкі надзейна замацоўвайце ў цісках і не трымайце руку блізка да месца згібу.
3. Не кладзіце прылады, апраўкі і загатоўкі на бок варштата, а размяшчайце іх на варштаце бліжэй да ціскоў.
4. Надзейна замацоўвайце і ўтрымлівайце ў рукавіцах загатоўкі з тонкалістаvога металу пры іх шліфаванні.
5. Не здзьмухвайце металічнае пілавінне пасля шліфавання, прыбірайце яго спецыяльнай шчоткай.

Практычная работа. **Гібка і шліфаванне загатовак з тонкалістаvога металу.**

1. Атрымайце ў настаўніка разгортку скрыначкі з тонкалістаvога металу, размечаную і выразаную на папярэдніх занятках.

2. Выконваючы паслядоўнасць гібкі, пад кіраўніцтвам настаўніка сагніце разгортку па лініях згібу ў скрыначку.

3. Выканайце зачыстку кантаў і шліфаванне ўсёй скрыначкі.

4. Праверце якасць работы лінейкай і вугольнікам і здайце гатовую работу настаўніку.

Т Нагубнікі; шліфаванне металаў.

? 1. Якія прылады і прыстасаванні выкарыстоўваюцца пры гібцы тонкалістававога металу? 2. Чым адрозніваюцца аперацыі гібкі і праўкі металаў? 3. Як выконваюць гібку тонкалістававога металу ў цісках? 4. Для чаго прызначаны апраўкі пры гібцы? 5. Якія прылады выкарыстоўваюцца для зачысткі кантаў тонкалістававога металу? 6. Якія патрабаванні па ахове працы неабходна выконваць пры гібцы і шліфаванні тонкалістававога металу?

! 1. Кавалі выконваюць гібку металаў ужо больш за 9000 гадоў. Гэта вядома па знойдзеных старажытных упрыгожваннях, прыладах працы і інш.

2. На вытворчасці металічныя лісты гнуць у спецыяльных машынах паміж фігурнымі валкамі і атрымліваюць металачарапіцу для дахаў хат, а таксама вадасцёкавыя трубы, адлівы і г. д.

Рабі сваю справу і пазнай самога сябе (Платон).

Каваль — усім рамёствам бацька (Прымаўка).

ПЫТАННІ І ЗАДАННІ ПА РАЗДЗЕЛЕ

1. Якія віды тонкаліставога металу вы ведаеце? **2.** Як атрымліваюць тонкалістава метал? **3.** Якія асноўныя тэхналагічныя аперацыі выкарыстоўваюцца пры апрацоўцы тонкаліставога металу? **4.** Распрацуйце тэхналагічную карту на выкананне навяснога вушка (рыс. 49). **5.** Як выконваецца праўка тонкаліставога металу? **6.** Якія прыёмы разметкі тонкаліставога металу вам вядомы? **7.** Як і чым выконваецца рэзка тонкаліставога металу? **8.** Навошта неабходна шліфаванне металаў?

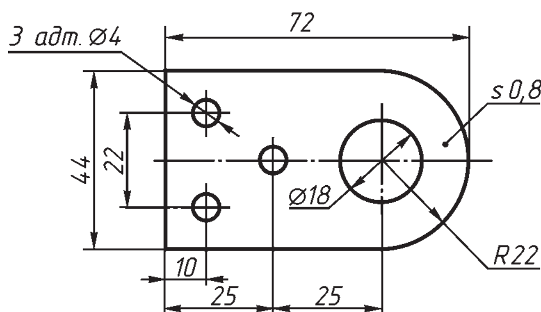
КАРЫСНЫЯ ПАРАДЫ

1. Часовы цыркуль можна зрабіць са звычайных канцылярскіх нажніц, заціснуўшы паміж іх лёзамі корак і сцягнуўшы ручкі шнурам або ізаляцыйнай стужкай.

2. На дробназярністай шліфавальнай шкурцы зручна заточваць чарцілкі, шылы, алоўкі і нажы.

3. Скрыначку для дробных дэталей можна выканаць з металічнай бляшанай банкі ад прадуктаў харчавання.

4. Добрыя чарцілкі можна зрабіць з непатрэбных спружын ад старых матрацаў.



Рыс. 49. Чарцёж навяснога вушка

Деркачёв, А. А. Белорусский металлургический / А. А. Деркачёв. — Минск, 1989. — 47 с.

Маркуша, А. М. Мастерская дома / А. М. Маркуша. — Минск, 1987. — 63 с.

Николаев, Г. И. Металл века / Г. И. Николаев. — М., 1982. — 120 с.

Трудовое обучение. Технический труд: учеб. пособие для 5-го класса общеобразоват. учреждений с рус. яз. обучения / С. Я. Астрейко [и др.]; под ред. С. Я. Астрейко. — Минск, 2010. — 152 с.

Трудовое обучение: 7 кл. : учеб. пособие / И. А. Карабанов [и др.]. — Минск, 2004. — 256 с.

Шпагин, М. В. Приспособления и поделки на садово-огородных участках / М. В. Шпагин. — Минск, 1994. — 160 с.

Шпаковский, В. О. Из всего, что под руками / В. О. Шпаковский. — Минск, 1987. — 109 с.

ТЭХНІЧНАЯ І МАСТАЦКАЯ ТВОРЧАСЦЬ

ТЭХНІЧНАЯ ТВОРЧАСЦЬ

АЎТАМАДЭЛІРАВАННЕ

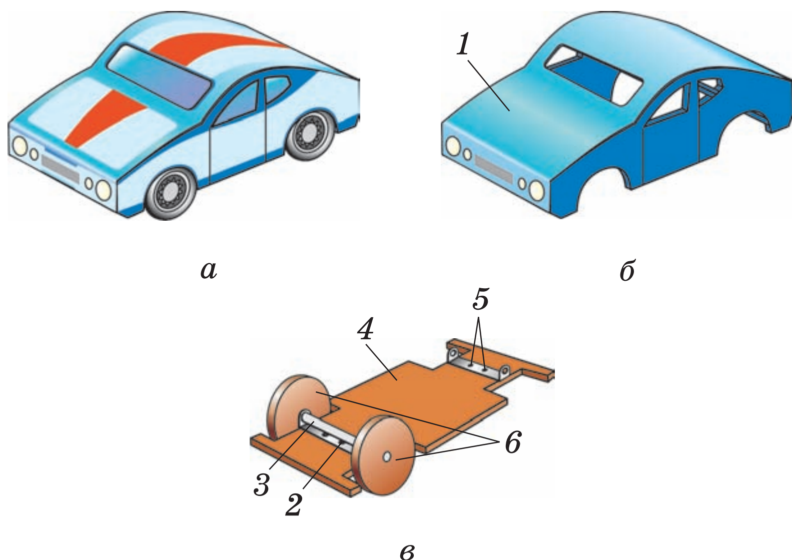
§ 16. Аўтамадэліраванне

Аўтамадэліраванне — гэта працэс распрацоўкі і стварэння розных мадэлей аўтамабілей. Існуюць розныя віды *аўтамадэлей*: мадэлі-копіі, схематычныя мадэлі з гумовым рухавіком і электрарухавіком; радыёкіраваныя і інш. Некаторыя віды аўтамадэлей прадстаўлены на рысунку 50 і ў дадатку 4.

Аўтамадэлі бываюць з *рухавіком* (якія дзейнічаюць) і *без рухавіка* (якія не дзейнічаюць). На-

а *б* *в*

Рыс. 50. Віды аўтамадэлей:
а — легкавы аўтамабіль; *б* — грузавы аўтамабіль;
в — аўтамабіль павышанай праходнасці



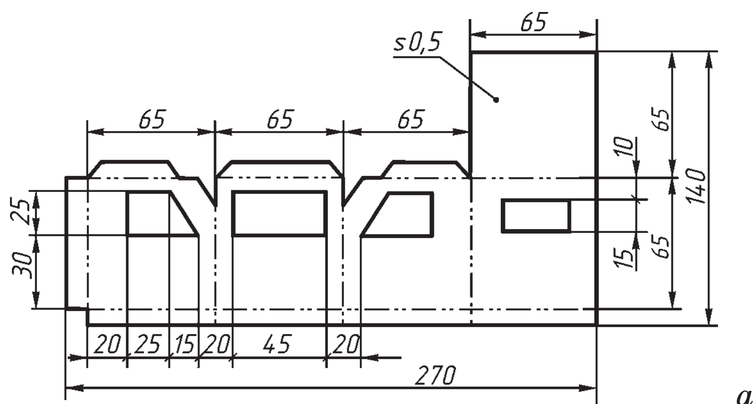
Рыс. 51. Мадэль-копія легкавога аўтамабіля:
а — агульны выгляд; *б, в* — канструкцыя мадэлі:
1 — кузаў, *2* — скаба (2), *3* — вось (2), *4* — рама,
5 — тыпавыя дэталі (вінт і гайка, 4),
6 — колы (4)

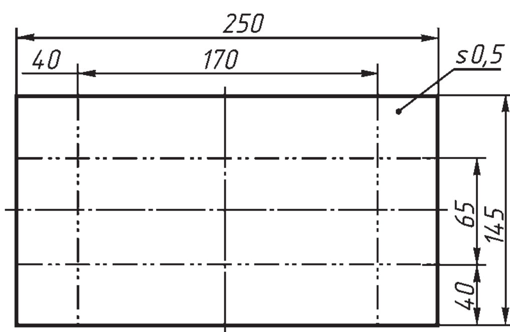
прыклад, мадэль-копія легкавога аўтамабіля, якая не дзейнічае, паказана на рысунку 51.

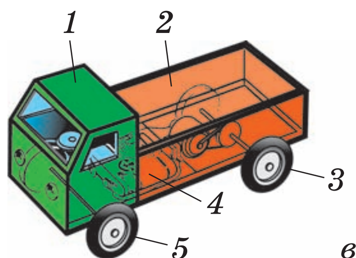
Базавымі дэталямі любой мадэлі з'яўляюцца рама і восі. *Рама* — гэта дэталь, на якой мацуюцца розныя віды *кузава*: пасажырскія (легкавыя і аўтобусы) і грузавыя. Грузавыя аўтамадэлі абсталёўваюцца кабінамі і прычэпамі. На восях нерухома мацуюцца *колы*.

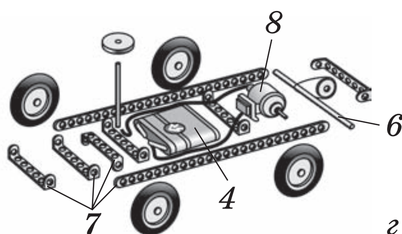
Крыніцай сілкавання ў аўтамадэлях з электрычным рухавіком з'яўляюцца ўстаноўленыя ў іх *электрычныя батарэйкі* (рыс. 52, *в, г*).

Асноўныя зборачныя адзінкі і дэталі мадэлі грузавога аўтамабіля з электрычным рухавіком, якая дзейнічае, паказаны на рысунку 52. Кабіну









Рыс. 52. Схематычная мадэль грузавога аўтамабіля, якая дзейнічае: *а* — чарцёж разгорткі кабіны; *б* — чарцёж разгорткі кузава; *в* — тэхнічны рысунак мадэлі; *г* — рама мадэлі ў разборы: *1* — кабіна, *2* — кузаў, *3* — заднія колы, *4* — электрычная батарэйка, *5* — пярэднія колы, *6* — вось, *7* — дэталі рамы, *8* — рухавік электрычны

і кузаў выконваюць па разгортках з паперы або тонкалістававога металу (рыс. 52, *а*, *б*). Раму аўтамадэлі можна сабраць з дэталей металічнага канструктара (гл. рыс. 52, *г*).

Гумовы рухавік — гэта мяккі жгут, які складаецца з некалькіх гумовых нітак. Адзін канец жгута замацоўваецца нерухома на мадэлі, другі мацуецца на восі колаў. Пасля намотвання жгута на вось ён расцягваецца і перадае кручэнне на колы.

Аўтамадэлі, якія дзейнічаюць, могуць таксама прыводзіцца ў рух на вызначанай адлегласці *па радыё* (гл. рыс. 50, *в*). Для гэтага выкарыстоўваецца спецыяльная апаратура (перадатчык), якая без электрычных правадоў перадае мадэлі *сігналы*. У аўтамадэлі ёсць прылада (прыёмнік), якая прымае сігналы і пераўтварае іх у розныя дзеянні (рух па прамой, паварот, прыпынак і інш.).

Т Аўтамадэліраванне; аўтамадэль; рухавік; кузаў; рама; кола.

? 1. Назавіце асноўныя віды аўтамадэлей. 2. Чым мадэлі-копіі, якія не дзейнічаюць, адрозніваюцца ад мадэлей, якія дзейнічаюць? 3. З якіх асноўных дэталей складаецца мадэль-копія легкавога аўтамабіля? 4. Чым кабіна адрозніваецца ад кузава? 5. Ці можна кіраваць аўтамадэллю на адлегласці без электрычных правадоў?

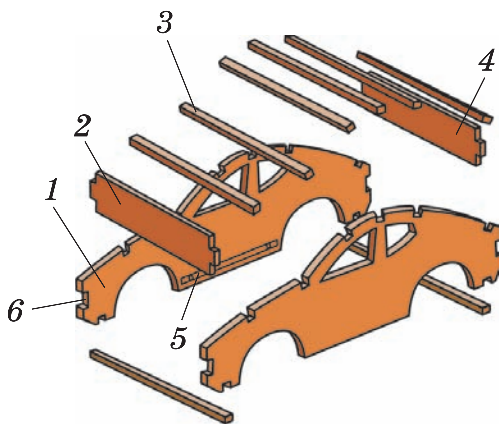
! Большасць навукоўцаў лічыць, што кола (або круг) упершыню ўжылі каля 3500 года да нашай эры ганчары ў Месапатаміі (сучасны Ірак) або ва Усходняй Еўропе. Першыя малюнкі кола

для перавозкі грузу былі адлюстраваны на месапатамскай мазаіцы (3200 год да нашай эры).

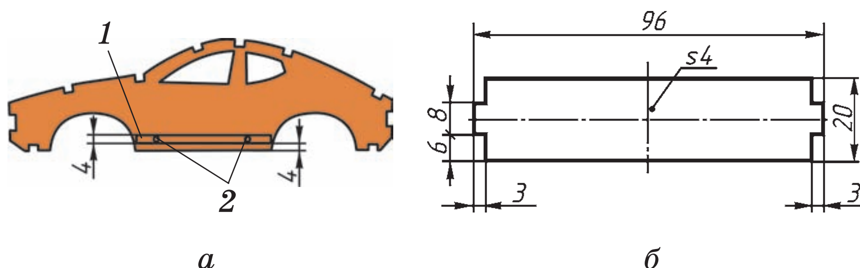
Каб жыць, трэба ўмець што-небудзь рабіць (Максім Горкі)

§ 17. Тэхналогія вырабу кузава аўтамадэлі

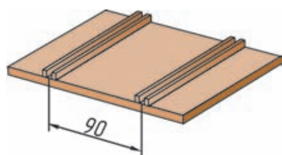
Кузаў мадэлі легкавога аўтамабіля павінен быць трывалым, суцэльным і здымным (гл. рыс. 51, *б*). Яго можна зрабіць з паперы, кардону, драўніны, бляхі. Пры вырабе кузава з паперы, кардону і драўніны *каркас* збіраецца з бакавін, пярэдняй і задняй частак, папярочных і падоўжных рэек (рыс. 53). Для гэтага на бакавінах кузава прадугледжаны спецыяльныя месцы — *пазы* для зборкі і склейвання.



Рыс. 53. Каркас кузава мадэлі ў разборы:
1 — бакавіна (2), *2* — пярэдняя частка, *3* — папярочная рэйка (8), *4* — задняя частка, *5* — падоўжная рэйка (2), *6* — паз для зборкі і склейвання (20)



Рыс. 54. Шаблон бакавіны кузава *(а)*
і чарцёж пярэдняй і задняй частак кузава*(б)*:
1 — падоўжная рэйка, *2* — цвікі



Рыс. 55. Прыстасаванне для ўстаноўкі бакавін кузава пры зборцы

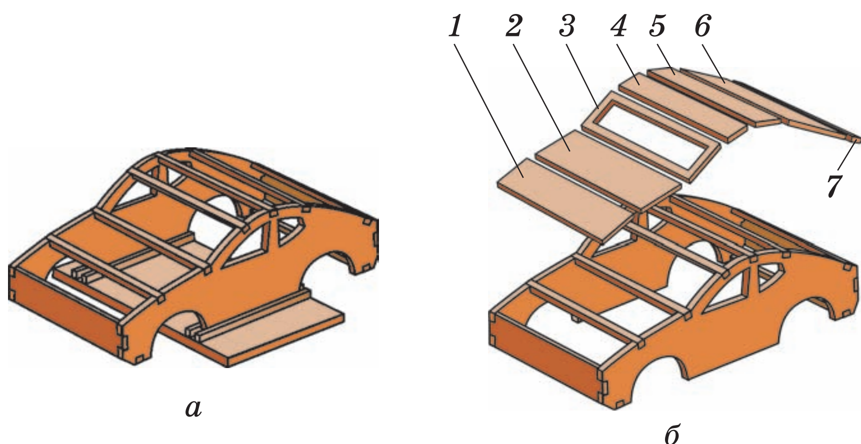
Бакавіны кузава вырабляюцца па шаблоне з фанеры таўшчынёй 4 мм, шырынёй 55 мм, даўжынёй 205 мм (рыс. 54, а).

Папярочныя рэйкі шырынёй 5 мм, таўшчынёй 4 мм і даўжынёй 96 мм вырабляюцца ў колькасці 8 шт. з драўніны (гл. рыс. 53). Падоўжныя рэйкі шырынёй і таўшчынёй па 4 мм і даўжынёй 73 мм вырабляюцца з драўніны — 2 шт. (гл. рыс. 54, *а*). Пярэдняя і задняя часткі кузава вырабляюцца з фанеры таўшчынёй 4 мм (рыс. 54, *б*).

Перад склейваннем выконваецца папярэдняя зборка кузава ў спецыяльным прыстасаванні (рыс. 55).

Пры склейванні ў пазы наносяць клей ПВА. Каркас кузава шчыльна сціскаюць пры дапамозе шнура і даюць яму высахнуць у сціснутым стане (рыс. 56, *а*).

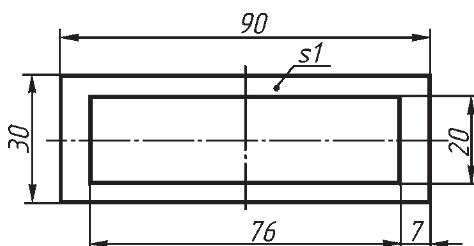
Дах і капот кузава абклейваюць лістом шчыльнай паперы. Для гэтага паміж папярочнымі рэйкамі каркаса кузава размяшчаюцца апорныя



Рыс. 56. Каркас кузава:
а — склейванне каркаса; *б* — апорныя ўстаўкі з кардону: *1, 2* — капот, *3* — устаўка пад лабавое шкло, *4, 5, 6, 7* — дах

ўстаўкі, зробленыя з кардону таўшчынёй 1 мм (рыс. 56, *б*). У апорнай устаўцы *3* праразаецца прамавугольная адтуліна пад лабавое шкло, памеры якога паказаны на рысунку 57.

Пасля вырабу апорных уставак неабходна падагнаць іх па месцы ўстаноўкі. Канты і тарцавыя паверхні кожнай устаўкі і адпаведныя месцы кантаў рэек і бакавін кузава трэба змазаць клеем ПВА. Шчыльна ўстанавіць устаўкі ў каркас кузава.



Рыс. 57. Чарцёж апорнай устаўкі пад лабавое шкло

Абклейванне паперай каркаса кузава павінна выконвацца ў наступнай паслядоўнасці.

1. Падрыхтаваць паласу шчыльнай паперы шырынёй 96 мм і даўжынёй не менш за 400 мм.

Рыс. 58. Абклейванне каркаса кузава паперай

2. Змазаць клеем ПВА паверхню паперы і верхнюю частку каркаса кузава.

3. Шчыльна накласці паперу на каркас кузава, як паказана на рысунку 58.

4. Пасля высыхання падрэзаць канты паперы, якія выступаюць, прарэзаць адтуліну для мацавання лабавога шкла.

Афарбоўка кузава аўтамадэлі можа выконвацца па ўзоры якой-небудзь мадэлі легкавога аўтамабіля або па ўласным выбары.

Групавая практычная работа. **Выраб кузава мадэлі легкавога аўтамабіля.**

1. Азнаёмцеся з тэхнічным рысункам і канструкцыяй мадэлі легкавога аўтамабіля (гл. рыс. 51).

2. Зрабіце разметку бакавіны па шаблоне, выпілуйце яе (гл. рыс. 54, *а*).

3. Вырабіце папярочныя і падоўжныя рэйкі, пярэднія і заднія часткі кузава (гл. рыс. 54, *б*).

4. Зрабіце папярэднюю зборку і падганіце дэталі каркаса ў месцах злучэнняў (пазах) (гл. рыс. 53).

5. Устанавіце бакавіны ў прыстасаванне, нанясіце клей ПВА ў месцах злучэння дэталей (гл. рыс. 55).

6. Збярыце каркас кузава, замацуйце яго пры дапамозе шнура і ачысціце ад астаткаў клею (гл. рыс. 56, *а*).

7. Зрабіце з кардону апорныя ўстаўкі і ўстанавіце іх на клей ПВА ў каркас кузава (гл. рыс. 56, *б*; 57).

8. Абклейце каркас кузава лістом шчыльнай паперы (гл. рыс. 58).

9. Афарбуйце кузаў аўтамадэлі.

Каркас; паз; лабавое шкло.

1. З якіх матэрыялаў можна выканаць кузаў аўтамадэлі? 2. Чаму бакавіны кузава мадэлі легкавога аўтамабіля лепш выконваць па шаблоне? 3. Як збіраюць каркас кузава мадэлі легкавога аўтамабіля? 4. Для чаго прызначаны апорныя ўстаўкі з кардону? 5. У якой паслядоўнасці павінна выконвацца абклейванне паперай каркаса?

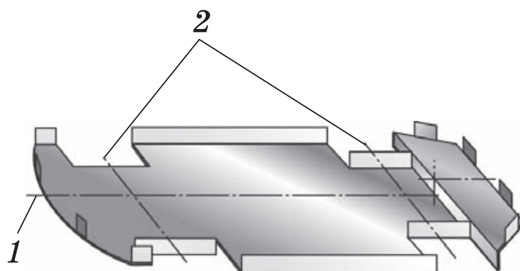
У сярэднія вякі вадзяныя колы прыводзілі ў дзеянне розныя механізмы. У VII стагоддзі персы прыдумалі ветраны млын, каб малоць збожжа і пампаваць ваду. Да XVII стагоддзя вадзяныя колы і ветраныя рухавікі заставаліся адзінымі тыпамі рухавікоў.

Шкілет у машыны трывалы такі, што служыць ёй верна, надзейна вякі. Зломіцца як, дык адбудзецца драма. Завуць яго коратка ў тэхніцы — ... .

Радасць працы — гэта перш за ўсё радасць пераадолення цяжкасцей (В. А. Сухамлінскі).

§ 18. Тэхналогія вырабу хадавой часткі аўтамадэлі

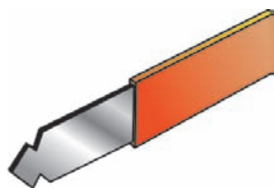
Хадавая частка аўтамадэлі легкавога аўтамабіля складаецца з наступных асноўных дэталей: рама, колы, восі, скобы, крапежныя дэталі (вінты і гайкі) (гл. рыс. 51, *б*).



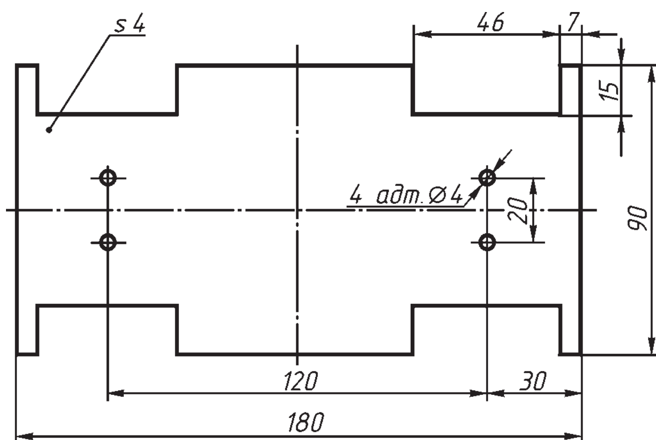
Рыс. 59. Рама з тонкаліставога матэрыялу:
1 — падоўжная база мадэлі,
2 — папярочная база мадэлі

Раму мадэлі легкавога аўтамабіля можна зрабіць з тонкаліставога металу таўшчынёй 0,5—1 мм або фанеры таўшчынёй 3—5 мм (рыс. 59). Для вырабу шаблона рамы бяруць ліст шчыльнай паперы, на якім праводзяць восевую лінію, — гэта падоўжная база мадэлі. Потым прачэрчваюць лініі, якія вызначаюць адлегласць паміж пярэднімі і заднімі коламі, — гэта папярочная база мадэлі. Абазначаюць габарытныя памеры (даўжыню і шырыню), цэнтры адтулін мацавання асноўных зборачных адзінак і асобных дэталей, лініі згібу борцікаў (рэбры цвёрдасці). Потым загатоўку шаблона выразаюць па контуры.

Далей шаблон накладваюць на ліст металу, абводзяць і выразаюць загатоўку рамы па контуры. Лініі згібу можна падрэзаць з адваротнага боку спецыяльным нажом, які зроблены са старога палатна слясарнай нажоўкі (рыс. 60). Гэта палягчае работу і забяспечвае дакладнасць гібкі тонкалістава металу.



Рыс. 60. Нож для падразання ліній згібу

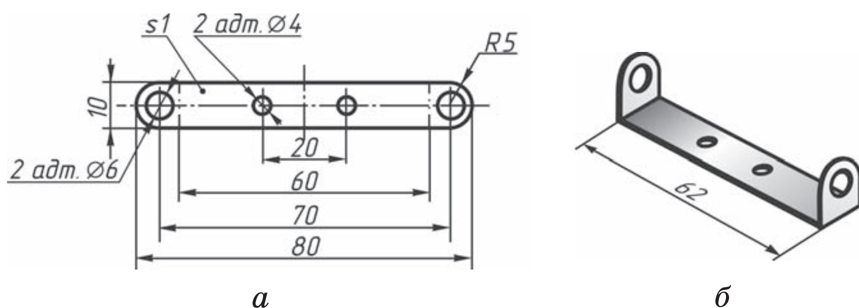


Рыс. 61. Чарцёж рамы з фанеры

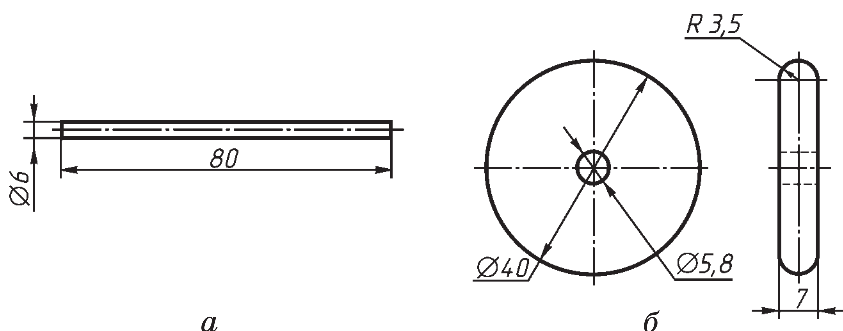
Чарцёж рамы мадэлі-копіі легкавога аўтамабіля з фанеры паказаны на рысунку 61.

Па чарцяжы выбіраецца загатоўка з фанеры таўшчынёй 4 мм, шырынёй 90 мм і даўжынёй 180 мм з прыпускам на апрацоўку. Выконваецца яе разметка, выпілоўванне па контуры, свідраванне адтулін і зачыстка.

Скобы для мацавання восей вырабляюцца з тонкаліставога металу таўшчынёй 1 мм (рыс. 62). Яны мацуюцца да рамы пры дапамозе вінтоў і гаек.



Рыс. 62. Чарцёж *(а)* і тэхнічны рысунак *(б)* скабы мацавання восі



Рыс. 63. Чарцяжы восі *(а)* і кола *(б)*

Восі можна зрабіць са стальнога дроту дыяметрам 6 мм (рыс. 63, *а*), колы — узяць з набораў металічных канструктараў (рыс. 63, *б*). Для нерухомага злучэння колаў з воссю выкарыстоўваюць шчыльную пасадку, калі вось вялікім дыяметрам (6 мм) устаўляецца ў адтуліну ў коле меншым дыяметрам (5,8 мм). Гэтая аперацыя выконваецца з дапамогай малатка.

Зборка хадавой часткі адбываецца паводле агульнай канструкцыі аўтамадэлі. А на сабраную хадавую частку ўстанаўліваюць зроблены кузаў (гл. рыс. 51, *б*).

Групавая практычная работа. **Выраб хадавой часткі мадэлі легкавога аўтамабіля.**

1. Выберыце загатоўку з фанеры і зрабіце разметку рамы па чарцяжы (гл. рыс. 61).
2. Выпілуйце па контуры раму аўтамадэлі.
3. Выканайце разметку і прасвідруйце адтуліны для злучэння крапежных дэталей пры дапамозе гаек і вінтоў.
4. Вырабіце скобы для мацавання восей з тонкаліставога металу (гл. рыс. 62).

5. Вырабіце восі са стальнога дроту дыяметрам 6 мм (гл. рыс. 63, *а*).

6. Вазьміце з набораў металічных канструктараў колы (гл. рыс. 63, *б*).

7. Апрацуйце пры дапамозе дробназярністай шліфавальнай шкуркі ўсе зробленыя дэталі і падрыхтуйце іх да зборкі хадавой часткі.

8. Збярыце дэталі хадавой часткі, устанавіце і замацуйце на ёй кузаў аўтамадэлі (гл. рыс. 51). Праверце якасць мадэлі.

9. Распрацуйце маршрутную карту на выраб мадэлі легкавога аўтамабіля, якая не дзейнічае (гл. рыс. 51—63). Пачатак маршрутнай карты паказаны ў табліцы 3.

Табліца 3

Маршрутная карта на выраб мадэлі легкавога аўтамабіля

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2"></td><td>Назва вырабу: мадэль легкавога аўтамабіля</td></tr>
<tr><td>Матэрыял: фанера, пiламатэрыялы, тонкалiставы метал, тыпавыя дэталi</td></tr>
<tr><td>№ п/п</td><td>Паслядоўнасць выканання работы (маршрут)</td><td>Прылады, прыстасаванні</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Падрыхтаваць ...</td><td></td></tr>
</table>

Т Хадавая частка.

? 1. З якіх дэталей складаецца хадавая частка мадэлі-копіі легкавога аўтамабіля? 2. З чаго можна зрабіць раму мадэлі легкавога аўтамабіля? 3. Як вызначыць папярочную базу аўтамадэлі?

1. Першыя спробы па стварэнні аўтамабіля зрабіў аўстрыйскі чыноўнік Зігфрыд Маркус (1831—1898). Аднак павозка Маркуса была нязграбная, развівала скорасць да 8 км/г, а выхлапныя газы мелі вельмі непрыемны пах. Таму яна была забаронена аўстрыйскімі ўладамі.

2. Паходжанне тэрміна: *база* — ад французскага «аснова».

Хто здолее здагадацца?
Вось ідуць чатыры браты па дарозе, але яны зусім не ногі.

Чалавек працы заўсёды ў пашане (Прымаўка).

КАНСТРУЯВАННЕ

ТЭХНІЧНАЕ КАНСТРУЯВАННЕ

§ 19. Паняцце аб механізме

Тэхнічнае канструяванне — гэта дзейнасць, накіраваная на стварэнне машын і механізмаў, якая заканчваецца складаннем чарцяжоў, тэхнічных патрабаванняў, указанняў да вырабу, кантролю якасці і інш.

Тэхнічныя прылады, у якіх розныя рухі ад адных дэталей перадаюцца да другіх, называюцца *механізмамі*. Напрыклад, у веласіпедзе перадача руху ад педалей да колаў ажыццяўляецца пры дапамозе зорачак і ланцуга.

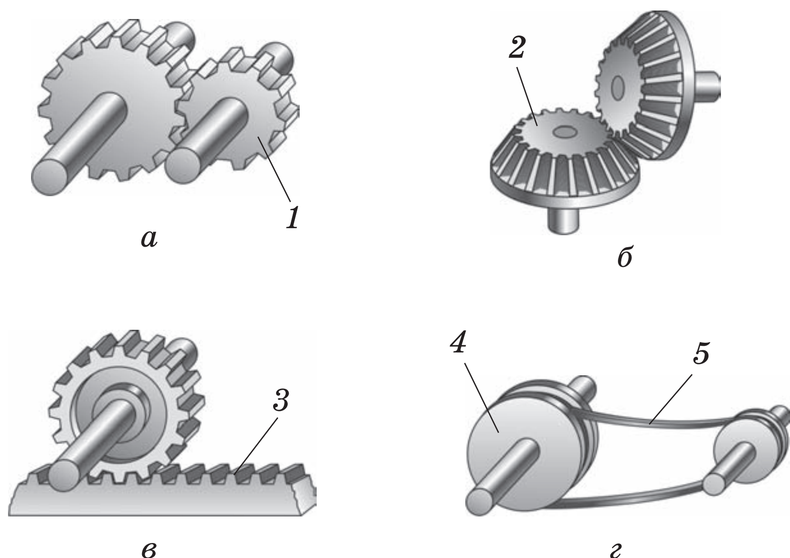
Механізм складаецца з рухома і нерухома злучаных дэталей. Пад дзеяннем прыкладзеных да дэталей сіл выконваюцца пэўныя рухі.

У кожным механізме ёсць вядучая і вядзёная дэталі. Вядучая прыводзіцца ў рух якой-небудзь знешняй сілай (чалавек, рухавік і інш.). Вядзёная дэталь атрымлівае рух ад вядучай.

Механізмы, прызначаныя толькі для перадачы руху без змены яго характару, называюцца *механізмамі перадачы руху* (рыс. 64, *а*, *б*, *г*).

Зубчастыя механізмы бываюць з *цыліндрычнымі* і *канічнымі коламі* (гл. рыс. 64, *а*, *б*).

На параўнальна вялікую адлегласць вярчальны рух перадаецца пры дапамозе *раменнага механізма руху* (гл. рыс. 64, *г*). Дадзены механізм

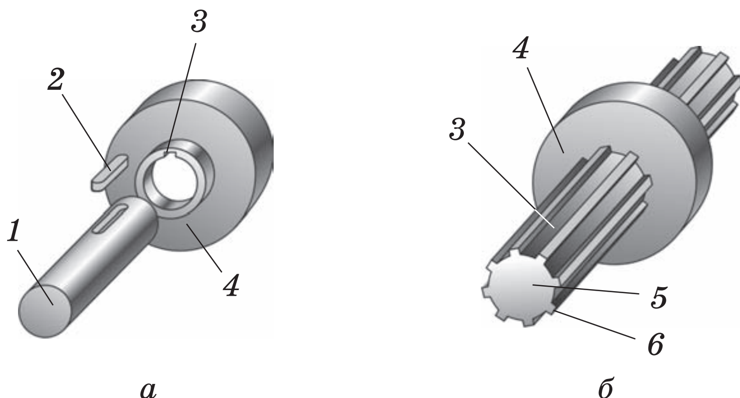


Рыс. 64. Віды механізмаў:
а — зубчасты з цыліндрычнымі коламі;
б — зубчасты з канічнымі коламі; *в* — рэечны;
г — раменны; дэталі механізмаў:
1 — цыліндрычнае зубчастае кола,
2 — канічнае зубчастае кола, *3* — зубчастая рэйка,
4 — шкіў, *5* — пас

складаецца з двух шківаў і надзетага на іх прываднога паса. *Шкіў* — гэта дэталь раменнага механізма, якая ўяўляе сабой кола з шырокім вобадам. Калі дыяметры шківаў неаднолькавыя, то падчас перадачы руху будзе змяняцца частата кручэння аднаго з іх.

Часта ўзнікае неабходнасць не толькі перадаць, але і змяніць рух, пераўтварыць яго від. Напрыклад, вярчальны рух пераўтварыць у паступальны або наадварот. Для гэтага выкарыстоўваюцца *механізмы пераўтварэння руху*: «вінт-гайка» (тыпавыя дэталі з набораў канструктараў), рэечны (рыс. 64, *в*).

Шківы і зубчастыя колы мацуюць на валах з дапамогай стандартных тыпавых дэталей — *шпонак*. Шпонка шчыльна ўваходзіць у паз другой дэталі. Гэта не дае магчымасці пракручвацца дэталям адносна адна адной. Такое нерухомае злучэнне дэталей называецца *шпоначным* (рыс. 65, *а*).



Рыс. 65. Віды злучэнняў шківа з валам:
а — шпоначнае; *б* — шліцавае; дэталі: *1* — вал, *2* — шпонка, *3* — паз, *4* — шкіў, *5* — вал са шліцамі, *6* — выступ

Часам бывае неабходна, каб дэталі і вярцеліся як адно цэлае, і ў той жа час слізгалі адна адносна адной. У такіх выпадках выкарыстоўваюць *шліцавае* злучэнне (рыс. 65, *б*). Дадзенае злучэнне мае пазы і выступы (выступы адной дэталі ўваходзяць у пазы іншай).

Лабараторная работа. **Азнаямленне з відамі механізмаў** (гл. рыс. 64).

1. Атрымайце ў настаўніка заданне на вызначэнне відаў механізмаў канкрэтнай тэхнічнай прылады.

2. Вызначце віды механізмаў перадачы руху.

3. Вызначце віды механізмаў пераўтварэння руху.

4. Запоўніце табліцу ў рабочым сшытку.

Назва тэхнічнай прылады	Віды механізмаў перадачы руху	Віды механізмаў пераўтварэння руху

Т Тэхнічнае канструяванне; механізм; механізм перадачы руху; механізм пераўтварэння руху; зубчастае кола; шкіў.

? 1. Што такое механізм? 2. Чым адрозніваюцца механізмы перадачы руху ад механізмаў пераўтварэння руху? 3. З якіх частак складаецца раменны механізм? 4. З дапамогай чаго мацуюцца на валах шківы і зубчастыя колы? 5. Якое злучэнне называецца шліцавым?

1. У XV стагоддзі Леанарда да Вінчы (1452—1519) стварыў праекты механізмаў для пад'ёму і транспарціроўкі грунту, якія дэманструюць пераўтварэнне вярчальнага руху ў пастунальны.

2. У XX стагоддзі рускі навуковец акадэмік І. І. Артабалеўскі (1905—1977) апісаў каля 4000 механізмаў у чатырохтомным даведніку «Тэорыя прасторавых механізмаў».

3. Паходжанне тэрмінаў: *шпонка*, *шліцы* — ад нямецкіх слоў «трэска», «шчыліна», «разрэз»; *шкіў* — ад галандскага «кола».

Памёр у машыне стальны арганізм, бо паламаўся яе ... .

Без працы няма сапраўды вялікага (І. Гётэ).

МАСТАЦКАЕ КАНСТРУЯВАННЕ

§ 20. Прапарцыянальнасць

Прапарцыянальнасць — гэта ўласцівасць кампазіцыі вырабу, дэталі якога суразмерныя ў вызначаных суадносінах паміж сабой. Дадзеная ўласцівасць надае форме вырабу цэласнасць і завершанасць.

Па форме вырабы часта ўяўляюць сабой простыя геаметрычныя фігуры: трохвугольнік, квадрат, прамавугольнік і інш. Прыгажосць такіх формаў таксама залежыць ад суадносін іх памераў паміж сабой, напрыклад даўжыні і шырыні рамак для фатаграфій квадратнай і прамавугольнай формаў (рыс. 66).

а

б

Рыс. 66. Рамкі для фатаграфій:
а — квадратнай формы;
б — прамавугольнай формы

Мастакамі здаўна ўстаноўлена, што ўспрыманне вырабу прамавугольнай формы ў многім залежыць ад суадносін памераў яго бакоў. Так, у квадратных рамак усе бакі роўныя (суадносіны бакоў 1 : 1), таму дадзеная форма ўспрымаецца звычайна (рыс. 66, *а*). А каб прамавугольная рамка выглядала лепш, суадносіны доўгага боку да кароткага боку павінны быць прыблізна 1 : 0,62 (рыс. 66, *б*).

У прадметным свеце ўсё павінна быць узаемазвязана *прапорцыямі*, як і ў свеце прыроды. Прапорцыі вызначаюць суразмернасць і гарманічнасць элементаў формы, усіх яго частак адно з адной і з цэлым. У мастацкім канструяванні часта выкарыстоўваецца *«залатое сячэнне»*, якое выражаецца лікам 1,62. Гэты лік вызначае прапарцыянальнасць

насць, суразмернасць і прыгажосць прадметаў навакольнага свету, створаных чалавекам і прыродай.

Прапарцыянальныя велічыні залежаць адна ад адной такім чынам, што з павелічэннем адной з іх у некалькі разоў адпаведна ў столькі ж разоў павялічваецца другая велічыня. Але захаванне прапорцый яшчэ не гарантуе якасці кампазіцыі. Важна знайсці сувязь прапарцыянальнасці з іншымі ўласцівасцямі кампазіцыі. Так, змяняючы прапарцыянальныя суадносіны частак вырабу, форме можна надаць *сіметрычнасць*, дынамічнасць і інш.

Прапарцыянальнасць звязана як з кампазіцыяй агульнай формы вырабу, так і з канструкцыяй (яго структурай). Дадзеную ўласцівасць кампазіцыі атрымліваюць дзяленнем формы вырабу на часткі, напрыклад, у вертыкальным і гарызантальным напрамках.

Выкарыстанне прапарцыйянальнасці як уласцівасці кампазіцыі вырабу трэба разглядаць як творчы працэс. Таму ў кожным вырабе павінна быць прапарцыянальная форма, якая напачатку вызначае яго канструкцыю і функцыянальнае прызначэнне.

Разам з тым прырода з'яўляецца пастаяннай крыніцай для стварэння чалавекам новых формаў вырабаў, аб'ектаў тэхнікі і інш. Так, мастак-канструктар у тэхніцы можа выкарыстоўваць розныя формы, якія стварае прырода, напрыклад, у свеце жывёл (гл. Дадатак 5). Усё гэта неабходна выконваць таксама падчас мастацкага канструявання розных вырабаў, у тым ліку і сувенірных.

Прапарцыянальнасць; прапорцыя.

1. Што такое прапарцыянальнасць? 2. З якіх простых геаметрычных фігур можна скласці форму вырабу? 3. Чаму выраб прамавугольнай формы лепш успрымаецца, чым выраб квадратнай формы? 4. Што такое «залатое сячэнне»? 5. Ці можа мастак-канструктар выкарыстоўваць у тэхніцы розныя формы, якія стварае прырода?

1. Ужо ў III стагоддзі да нашай эры быў вядомы сакрэт прапарцыянальнасці, які выражаўся лікам 1,62. Потым Леанарда да Вінчы ўвёў тэрмін «залатое сячэнне» («залатая прапорцыя», «залаты лік»). Прынцыпы «залатога сячэння» з’явіліся асновай пабудовы кампазіцый твораў сусветнага мастацтва: старажытнагрэчаскіх храмаў, егіпецкіх пірамід, кітайскіх ваз і інш.

2. Нямецкі мастак Альбрэхт Дзюрэр (1471—1528) убачыў «залатое сячэнне» у суразмернасці чалавечага цела.

3. Пры стварэнні вырабаў лік 1,62 можа выкарыстоўвацца ў прыбліжаных суадносінах. Напрыклад, 3 : 5; 5 : 8; 8 : 13; 13 : 21 і г. д., дзе кожны наступны лік з’яўляецца сумай двух папярэдніх. Дадзенае прыбліжанае «залатое сячэнне» названа ў гонар аўтара — вядомага італьянскага матэматыка XII стагоддзя Фібаначы.

4. Паходжанне тэрміна: *прапорцыя* — ад лацінскіх слоў «суадносіны», «суразмернасць».

Чалавек ёсць мера ўсіх рэчаў, існуючых і неіснуючых (Пратагор).

§ 21. Маштабнасць

Маштабнасць — гэта ўласцівасць кампазіцыі вырабу, якая выражае пэўную суразмернасць фор-

маў вырабаў з памерамі чалавека або навакольных прадметаў (рыс. 67).

У сваёй рабоце мастакі-канструктары вызначаюць, які выраб можа быць маштабным або немаштабным. Так, на рысунку 68 прадстаўлена немаштабная аўтамадэль у адносінах да памераў тумбачкі.

Немаштабнымі будуць ручкі вялікага памеру на малых дзвярах прадметаў мэблі або наадварот, маленькія ручкі на вялікіх дзвярах. Дрэнна будуць глядзецца вялікія фары на маленькай аўтамадэлі, а таксама велізарная мадэль парусніка на невялікім століку.

а

б *в*

Рыс. 67. Суразмернасць формаў аўтамабіляў і вырабаў з размерамі чалавека:
а — малыя аднамесныя легкавыя аўтамабілі;
б — вялікі грузавы аўтамабіль БелАЗ;
в — аўтамабільныя шыны

Маштабнасць з'яўляецца важнай уласцівасцю кампазіцыі, якая арганізуе форму і памеры вырабу. Правільнае рашэнне пытанняў маштабнасці залежыць ад разумення ўласцівасцей матэрыялаў, канструкцый і спосабаў стварэння вырабаў.

Рыс. 68. Немаштабная аўтамадэль

Мастаку-канструктару прыходзіцца ствараць мноства прадметаў. І не кожны выраб можна праектаваць у яго натуральным памеры. Напрыклад, шарыкавую ручку, цыркуль, лінейку, вугольнік неабходна распрацоўваць у маштабе 1 : 1. А аўтамабіль, карабель — толькі ў паменшаным маштабе. Як і якімі маштабамі карыстацца, паказана ў дзяржаўных стандартах.

Графічная работа. **Выкананне эскізаў канструкцый і кампазіцый вырабаў, чарцяжоў і тэхнічных рысункаў вырабаў.**

1. Атрымайце ў настаўніка простую разборную мадэль легкавога аўтамабіля (гл. рыс. 51).

2. Азнаёмцеся з канструкцыяй аўтамадэлі і ўстанавіце колькасць дэталей. Выканайце эскіз канструкцыі хадавой часткі мадэлі.

3. Вызначце ўласцівасці кампазіцыі мадэлі: сіметрычнасць і асіметрычнасць, статычнасць і дынамічнасць, прапарцыянальнасць і маштабнасць.

4. Запоўніце табліцу ў рабочым сшытку.

Назва вырабу	Колькасць дэталей	Уласцівасці кампазіцыі

5. Выканайце эскіз кампазіцыі кузава мадэлі па ўласнай задуме.

6. Зрабіце чарцёж і тэхнічны рысунак кузава мадэлі легкавога аўтамабіля. Здайце гатовую работу настаўніку.

Т Маштабнасць.

? 1. Што такое маштабнасць? 2. Які выраб можа быць маштабным? 3. У якім выпадку кампазіцыя вырабу будзе немаштабнай? 4. Ад чаго залежыць правільнае рашэнне пытанняў маштабнасці?

! Маштабнасць вырабаў мае немалаважнае значэнне ў жыцці чалавека. Усе прадметы і вырабы, якія выкарыстоўвае чалавек у сваёй дзейнасці, павінны быць суадносныя з яго памерамі.

▼ *Гультайства паскарае прыход старасці, праца падаўжае нашу маладосць* (А. Цэльс).

ПЫТАННІ І ЗАДАННІ ПА РАЗДЗЕЛЕ

1. Для чаго прызначана аўтамадэліраванне? **2.** Раскрыйце тэхналогію вырабу кузава мадэлі легкавога аўтамабіля. **3.** З якіх асноўных частак складаецца хадавая частка мадэлі легкавога аўтамабіля? **4.** Што разумеецца пад вядучай і вядзёнай дэталямі ў механізме? **5.** Раскрыйце сутнасць прапарцыянальнасці і маштабнасці як уласцівасцей кампазіцыі вырабу.

КАРЫСНЫЯ ПАРАДЫ

1. Дэталі, якія не трэба афарбоўваць пры аздабленні мадэлей, пакрываюць тонкім слоем салідолу або вазеліну.

2. Аўтамадэлі рэкамендуецца выконваць разборнымі, а дэталі пакрываць лакафарбавымі матэрыяламі перад іх зборкай.

Альтов, Г. И. И тут появился изобретатель / Г. И. Альтов. — М., 1987. — 126 с.

Заворотов, В. А. От идеи до модели / В. А. Заворотов. — М., 1982. — 144 с.

Карачёв, А. А. Спортивно-техническое моделирование / А. А. Карачёв, В. Е. Шмелёв. — Ростов н/Д, 2007. — 346 с.

Трудовое обучение. Технический труд: учеб. пособие для 5-го класса общеобразоват. учреждений / С. Я. Астрейко [и др.]; под ред. С. Я. Астрейко. — Минск, 2010. — 152 с.

Трудовое обучение: 7 кл.: учеб. пособие / И. А. Карабанов [и др.]. — Минск, 2004. — 256 с.

Шпаковский, В. О. Для тех, кто любит мастерить / В. О. Шпаковский. — М., 1990. — 192 с.

Энциклопедический словарь юного техника. — М., 1980. — 512 с.

МАСТАЦКАЯ АПРАЦОЎКА МАТЭРЫЯЛАЎ

ПРАПІЛЬНАЯ РАЗЬБА ПА ДРАЎНІНЕ

§ 22. Прапільная разьба па драўніне

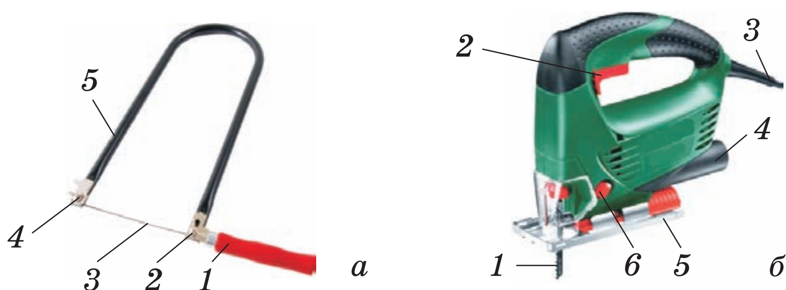
Разьба па драўніне з'яўляецца адным з распаўсюджаных відаў мастацкай апрацоўкі матэрыялаў, падчас якой ствараюцца дэкаратыўныя вырабы, прадметы побыту, сувеніры і інш.

З даўніх часоў народныя майстры апрацоўваюць рэжучымі прыладамі драўніну рознымі спосабамі. На занятках у школьных майстэрнях вы

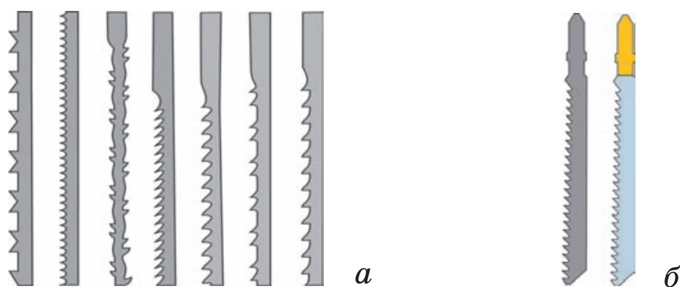
Рыс. 69. Разьба па драўніне:
а — прапільная (падстаўка для алоўкаў);
б — контурная (пано «Аленяня»); *в* — геаметрычная
(набор кухонных дошак)

засвоіце наступныя віды разьбы па драўніне: прапільная, контурная і геаметрычная (рыс. 69).

Прапільная разьба па драўніне — гэта від мастацкай апрацоўкі матэрыялаў, падчас якой частка рысунка (фон) выпілоўваецца з дапамогай *ручнога* або *электрычнага лобзіка* (рыс. 70; гл. Дадатак 3).



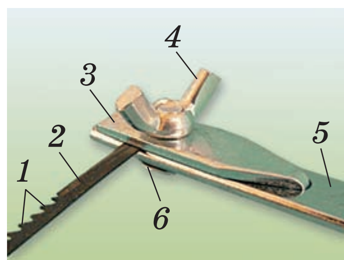
Рыс. 70. Віды лобзікаў:
а — ручны: *1* — ручка, *2* — ніжні вінтавы заціск,
3 — пілка, *4* — верхні вінтавы заціск, *5* — рамка;
б — электрычны: *1* — пілка, *2* — курок
(кнопка ўключэння), *3* — электрычны шнур,
4 — прылада для адводу пілавіння, *5* — апорная пліта,
6 — рэгулятар выбару скорасці



Рыс. 71. Пілкі для лобзікаў:
а — ручнога; *б* — электрычнага

Шмат прыгожых вырабаў можна выканаць з фанеры, калі навучыцца працаваць лобзікам. Дадзеная прылада прызначана для выпілоўвання крывалінейных контураў. Рабочай часткай лобзіка з'яўляецца *пілка* (рыс. 71).

Перад выпілоўваннем ручны лобзік падрыхтоўваюць да работы. Спачатку пілку замацоўваюць у рамцы ніжнім вінтавым заціскам так, каб яе *зубчыкі* былі накіраваны лёзамі ўніз да ручкі і наверх ад рамкі. Потым злёгку сціскаюць рамку і замацоўваюць пілку ў верхнім вінтавым заціску (рыс. 72).



Рыс. 72. Замацаванне пілкі ў верхнім заціску ручнога лобзіка:
1 — зубчыкі пілкі, *2* — заціскны канец пілкі,
3 — верхні вінтавы заціск, *4* — гайка-двухвушнік,
5 — рамка, *6* — заціскны вінт

На загатоўку з фанеры наносяць рысунак праз капіравальную паперу або па шаблоне. Каб не сапсаваць рысунак выкарыстоўваюць кальку. Кальку кладуць на рысунак, а рысунак — на капіравальную паперу. Потым усё гэта прымацоўваюць да загатоўкі кнопкамі. Абводзяць усе лініі рысунка па кальцы простым алоўкам, а на фанеры застаецца рысунак.

На дрэваапрацоўчых прадпрыемствах выпілоўванне фігурных дэталей і вырабаў выконваюць *станочнікі-распілоўшчыкі*.

Практычная работа. **Нанясенне рысунка на загатоўку з фанеры.**

1. Атрымайце ў настаўніка загатоўку для выпілоўвання з фанеры.

2. Падрыхтуйце паверхню загатоўкі да нанясення рысунка, зачысціўшы яе па валокнах шліфавальнай шкуркай.

3. Складзіце разам кальку, рысунак, капіравальную паперу і прымацуйце іх да паверхні загатоўкі кнопкамі. Абвядзіце алоўкам праз кальку ўсе лініі рысунка.

4. Праверце якасць нанясення ўсіх ліній рысунка на паверхню загатоўкі. Пры неабходнасці дарысуйце рысунак на загатоўцы і здайце яе настаўніку.

Разьба па драўніне; прапільная разьба па драўніне; выпілоўванне; лобзік; пілка; зубчыкі.

1. Для чаго прызначана прапільная разьба па драўніне? 2. Якія віды лобзікаў вы ведаеце? 3. Якое адрозненне і ў чым падобнасць ручнога лобзіка і электрычнага? 4. Што з’яўляецца рабочай часткай лобзіка? 5. Як

правільна замацаваць пілку ў ручны лобзік? 6. Для чаго выкарыстоўваюць кальку пры нанясенні рысунка на паверхню загатоўкі?

! 1. Прапільная разьба з'яўляецца разнавіднасцю праразной разьбы. Адрозненне — у спосабе атрымання частак, якія выпадаюць. У праразной разьбе ўзор утвараецца пры дапамозе разца (нож, стамеска), у прапільнай — пілы (лобзік, нажоўка з вузкім палатном).

2. Паходжанне тэрміна: *лобзік* — ад нямецкага «ліставая піла».

Разьбу па дрэве палюбіш — сабе цярплівасць набудзеш (Прымаўка).

Рукі шануюць не па рукавах, а па справах (Прыказка).

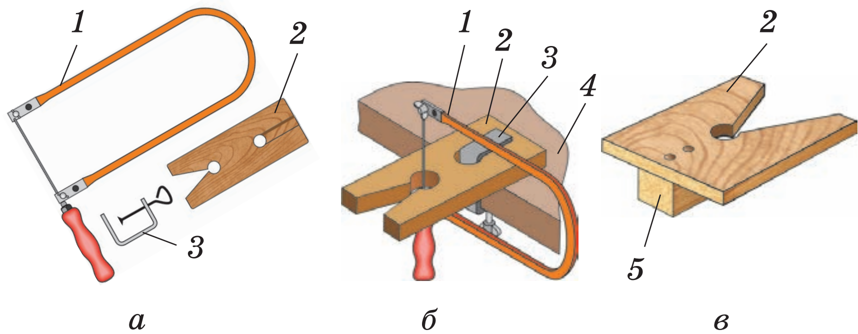
§ 23. Тэхналогія выпілоўвання ручным лобзікам

Падчас выпілоўвання ручным лобзікам можна выканаць розныя сувенірныя вырабы і прадметы хатняга ўжытку (рыс. 73). Разам з тым прапіль-

а

б

Рыс. 73. Віды вырабаў з элементамі прапільнай разьбы па драўніне:
а — пано «Салавей»; *б* — рамка для фатаграфіі



Рыс. 74. Ручны лобзік і прыстасаванні для выпілоўвання:
а — у разабраным выглядзе; *б* — у сабраным выглядзе; *в* — столік выпіловачны: *1* — лобзік, *2* — аснова, *3* — шрубцынга, *4* — накрыўка стала (варштата), *5* — хваставік

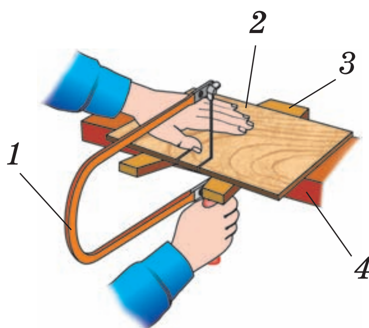
ная разьба добра спалучаецца з выпальваннем па драўніне (гл. Дадатак 6).

Пры выпілоўванні ручным лобзікам выкарыстоўваюць спецыяльнае прыстасаванне — *столік выпіловачны*, які звычайна замацоўваюць з дапамогай шрубцынгі (рыс. 74, *а*, *б*) або ў вінтавым заціску сталярнага варштата з выкарыстаннем хваставіка (рыс. 74, *в*).

Сядзець падчас выпілоўвання трэба роўна, не нахіляючыся, а загатоўка павінна знаходзіцца на ўзроўні грудзей (рыс. 75).

Спачатку рысунак выпілоўваюць па *ўнутраных контурах*, а потым — па *знешнім*, каб зручней было трымаць загатоўку. Пры выпілоўванні ўнутраных контураў побач з разметачнай лініяй у частках, якія неабходна выразаць, шылам пракалваюць або корбай высвідроўваюць адтуліны.

У атрыманую адтуліну знізу ўстаўляюць верхні канец пілкі лёзамі зубчыкаў уніз і замацоўва-



а *б*

Рыс. 75. Вучэбнае месца:
а — рабочая поза; *б* — хватка лобзіка:
1 — лобзік, *2* — загатоўка, *3* — столік выпіловачны,
4 — верстат

юць пілку ў рамцы (гл. рыс. 72). Загатоўку прыціскаюць да выпіловачнага століка зверху і лобзікам выпілоўваюць контур па лініі разметкі (гл. рыс. 75).

Ручны лобзік перамяшчаюць плаўна і без перакосаў, бо пілка лёгка ламаецца. У месцах павароту лініі рысунка загатоўку трэба павольна паварочваць, не спыняючы вертыкальнага руху лобзіка. Праз кожныя 35 хвілін работы неабходна рабіць невялікі перапынак, каб пілка моцна не награвалася. Можна таксама астуджаць яе вільготным абрэзкам тканіны.

Пілаванне па знешнім контуры пачынаюць ад краю загатоўкі і паступова пераходзяць на лінію разметкі. Паварочваючы загатоўку, выпілоўваюць увесь контур цалкам.

1. Працуйце ў халаце і галаўным уборы.

2. Выпілоўвайце пры добрым асвятленні і праветрыванні.

3. Сядзіце роўна і старайцеся дыхаць праз нос.

4. Трывала замацоўвайце ў варштаце столік выпіловачны.

5. Працуйце лобзікам і шылам з добра насаджанымі і спраўнымі (без расколін) ручкамі.

6. Надзейна замацоўвайце пілку ў рамцы лобзіка.

7. Не працуйце выгнутай пілкай і ажыццяўляйце рабочы ход лобзіка па ўсёй даўжыні пілкі.

8. Не нахіляйце пры пілаванні лобзік улева або ўправа, а пілуйце строга пад прамым вуглом да загатоўкі.

9. Не націскайце на лобзік пры руху наперад, не спяшайцеся і не павялічвайце частату рухаў.

10. Шчыльна прыціскайце загатоўку з драўніны да выпіловачнага століка.

11. Не рабіце рэзкіх рухаў лобзікам і надфілем, не нахіляйцеся нізка над загатоўкай.

12. Не здзьмухвайце пілавінне, а прыбірайце яго спецыяльнай шчоткай і рабіце перапынак праз кожныя 15—20 хвілін.

Практычная работа. **Выпілоўванне ручным лобзікам.**

1. Атрымайце ў настаўніка загатоўкі з фанеры з рысункамі.

2. У частках, якія неабходна выразаць, побач з разметачнай лініяй шылам пракаліце або корбай прасвідруйце адтуліны.

3. Замацуйце столік выпіловачны і ўстанавіце пілку ў лобзік.

4. Выпілуйце спачатку ўнутраныя контуры рысунка, а потым знешні.

5. Апрацуйце выраб надфілямі і шліфавальнай шкуркай.

6. Праверце якасць работы і здайце гатовы выраб настаўніку.

Т Столік выпіловачны; унутраны контур; знешні контур.

? 1. Для чаго прызначаны столік выпіловачны? 2. Як неабходна сядзець і трымаць лобзік падчас выпілоўвання? 3. Чаму спачатку неабходна выпілоўваць рысунак па ўнутраных контурах? 4. Як правільна ўставіць пілку ў адтуліну для выпілоўвання ўнутраных контураў? 5. Якія патрабаванні па ахове працы неабходна выконваць пры выпілоўванні ручным лобзікам?

! Ручныя лобзікі бываюць з трубчастымі (гл. рыс. 74, *а*) і плоскімі (гл. рыс. 74, *б*) рамкамі. Трубчастая рамка забяспечвае раўнамернае нацягванне пілкі, а заціскі не скрыўляюць пілку ў месцах заціскання.

Дзе ўтыркне яно свой хвост — там будзе дзірка з яго рост.

Прылада добра працуе ў добрых руках (Прыказка).

§ 24. Тэхналогія выпілоўвання тупых і вострых вуглоў

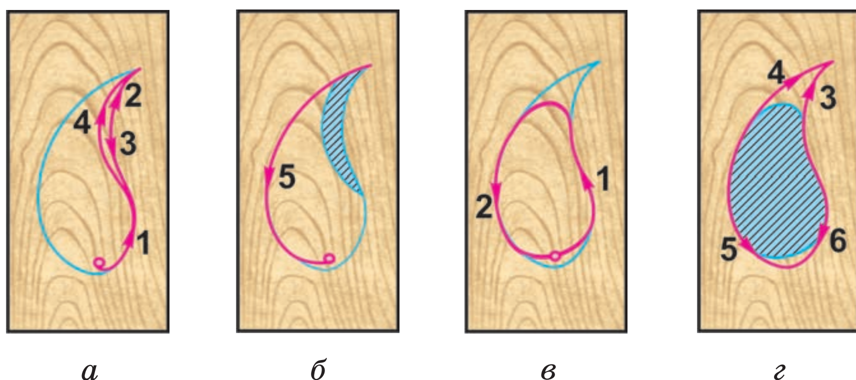
Тэхналогія выканання прапільнай разьбы па фанеры ўключае выпілоўванне *прамых* і *крывалінейных ліній*, а таксама *тупых* і *вострых вуглоў*. Выпілоўванне па лініях выконваецца плаўнымі рухамі і без спынення.

Любая пілка пакідае прапіл больш тоўсты, чым лінія, пазначаная алоўкам. Таму рэкамендуецца выпілоўваць рысунак не дакладна па лініях разметкі, а побач з імі. Тады выпілаваны ўзор будзе цалкам адпавядаць рысунку. Калі і спатрэбіцца, то нязначная апрацоўка надфілямі асобных месцаў.

Тупыя вуглы выпілоўваюць паваротам загатоўкі на месцы. Дапілаваўшы да вяршыні вугла, спыняюць рух загатоўкі на пілку, а рухі лобзіка ўверх-уніз працягваюць. Свабоднай рукой павольна паварочваюць загатоўку і працягваюць выпілоўваць другую старану вугла.

Вострыя вуглы выпілоўваюць двума спосабамі (рыс. 76).

1. Прапілоўваюць адну старану вугла да вяршыні, а потым вяртаюць пілку назад. Прапілоўваюць адвольную лінію так, каб трапіць на другую



Рыс. 76. Выпілоўванне вострага вугла:
а — выпілоўванне адной стараны вугла;
б — выпілоўванне другой стараны вугла; *в* — плаўны пераход на сумежную старану вугла;
г — выраўноўванне двух зрэзаў:
1—6 — паслядоўнасць выпілоўвання

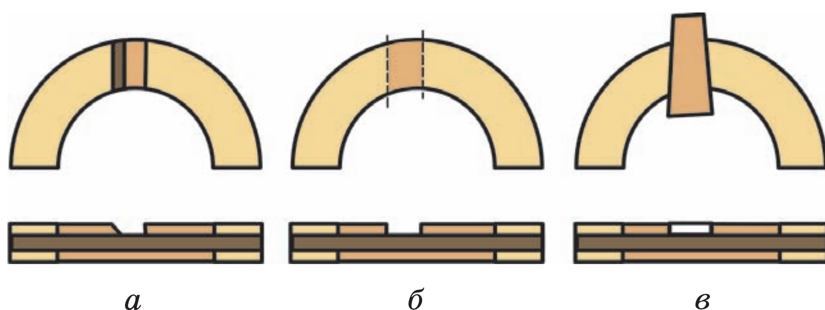
старану вугла і працягнуць выпілоўванне да яго вяршыні. Пасля гэтага выпілаваная частка выпадае і ўтвараецца востры вугал (рыс. 76, *а*, *б*).

2. Выпілоўваюць асноўную форму рысунка без вострага вугла. Потым дапілоўваюць абедзве стараны вострага вугла (рыс. 76, *в*, *г*).

Пры выпілоўванні складаных узораў магчымы *сколы* слаёў фанеры на крывалінейных тонкіх частках рысунка (рыс. 77, *а*).

У гэтым выпадку краі сколу роўна падразаюць нажом так, каб яны былі размешчаны пад невялікім вострым вуглом (рыс. 77, *б*). З таго ж ліста фанеры здымаюць нажом невялікі кавалачак шпоны і выразаюць з яго клін з такім жа вуглом. Яго ўстаўляюць у паз сколу, дакладна падганяюць і прыклейваюць клеем ПВА (рыс. 77, *в*).

Памятайце: пасля высыхання клею і завяршэння работ па выпілоўванні выраб апрацоўваюць шліфавальнай шкуркай па валокнах драўніны.



Рыс. 77. Устараненне сколу:
а — скол верхняга слоя фанеры; *б* — выраўноўванне краёў паза сколу пад клін; *в* — падгонка кліна па месцы і тэкстуры

Практычная работа. **Выпілоўванне ручным лобзікам.**

1. Атрымайце ў настаўніка загатоўкі з фанеры з нанесенымі рысункамі.
2. У частках, якія неабходна выразаць, побач з разметачнай лініяй шылам пракаліце або корбай прасвідруйце адтуліны.
3. Замацуйце столік выпіловачны і ўстанавіце пілку ў лобзік.
4. Выпілуйце спачатку тупыя вуглы рысунка, а потым вострыя вуглы адным з пералічаных спосабаў.
5. Апрацуйце выраб надфілямі і шліфавальнай шкуркай.
6. Праверце якасць работы і здайце гатовы выраб настаўніку.

Тупы вугал; востры вугал; скол.

1. Чаму рэкамендуецца выпілоўваць рысунак не дакладна па лініях разметкі? 2. Раскажыце пра два спосабы выпілоўвання вострых вуглоў. 3. Як устараняюць скол слоя фанеры?

Асновы прапільнай разьбы па драўніне закладваліся пры аздабленні вокнаў хат разны́мі шалёўкамі, адлюстраванні на драўляных фасадах раслін, жывёл і птушак, а таксама ў прадметах хатняга ўжытку: шкатулках, кружках, грабеньчыках, падстаўках і паліцах, кухонных прыладах і інш.

Калі завостраны выдатна, рэжа вельмі акуратна.

За добрую справу бярыся ўпэўнена і смела (Прымаўка).

§ 25. Тэхналогія выпілоўвання электрычным лобзікам

У прапільнай разьбе па драўніне вялікую цікавасць уяўляюць *раслінныя ўзоры* ў форме лісця, галінак і пладоў, кветак і сцёблаў (рыс. 78; гл. Дадатак 6).

а

б

Рыс. 78. Раслінныя ўзоры ў прапільнай разьбе па драўніне:
а — дэкаратыўная перагародка; *б* — набор мэблі: настольная лямпа, часопісны стол, пуф

Часта раслінныя ўзоры выкарыстоўваюцца як накладныя дэталі асобных вырабаў (рыс. 79).

Для таго каб дэталь, якую выпілоўваюць, атрымалася прыгожай, неабходна правільна перанесці рысунак на фанеру або дошчачку. Гэта асабліва важна, калі выбраны сіметрычны рысунак. Ён павінен быць аднолькавым па абодва бакі гарызанталь-

Рыс. 79. Накладныя дэталі з узорамі

Рыс. 80. Сіметрычны рысунак рамкі для фатаграфіі

най або вертыкальнай восі сіметрыі. Таму відарыс гэтых рысункаў у часопісах і альбомах для выпілоўвання паказаны не цалкам, а паловай або чвэрцю (рыс. 80). Перавод рысунка на загатоўку выконваецца, як і перад выпальваннем, праз капіравальную паперу.

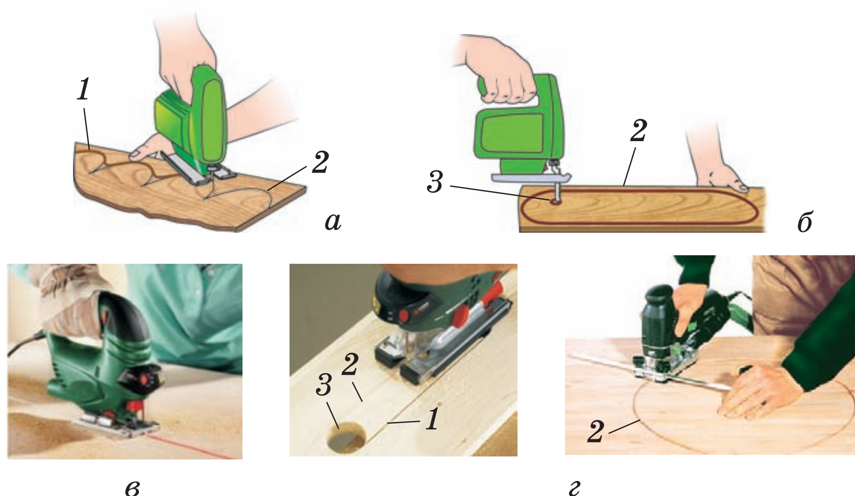
> Памятайце: чым меншыя ўзоры, тым складаней іх выпілоўваць.

Як правіла, дробныя ўзоры выпілоўваюць ручным лобзікам. Выкарыстанне электрычнага лобзіка ажыццяўляецца пры выпілоўванні сярэдніх і буйных узораў з перавагай плаўных ліній *незамкнёнага* або *замкнёнага контуру* (рыс. 81). У незамкнёным контуры пачатак і канец контурнай лініі не супадаюць (рыс. 81, *а*), а ў замкнёным контуры — супадаюць (рыс. 81, *б*).

> Памятайце: чым большая шырыня пілкі, тым складаней атрымаць дробны крывалінейны ўзор.

Знешні контур з вострымі вугламі спачатку выпілоўваюць па крывой лініі з плаўнымі пераходамі. Потым за некалькі праходаў электрычнага лобзіка атрымліваюць паасобку вострыя вуглы (гл. рыс. 81, *а*).

Перад выпілоўваннем унутранага контуру ў частцы, што неабходна выразаць, прасвідроўваюць адтуліну, у якую ўстанаўліваюць пілку электрычнага лобзіка (гл. рыс. 81, *б*).



Рыс. 81. Выпілоўванне электрычным лобзікам знешняга незамкнёнага контуру (*а, в*) і ўнутранага замкнёнага контуру (*б, г*): *1* — прамая і крывая лініі разрэзу з плаўнымі пераходамі, *2* — лінія разметкі, *3* — адтуліна

Дзякуючы вялікай колькасці варыянтаў расліннага ўзору прапільная разьба незаменная пры выкананні розных дэкаратыўных вырабаў. Да іх адносяцца сувеніры, бірулькі, рамкі для фатаграфій і люстэркаў, цукарніцы, вазы, скрыначкі і інш.

1. Перад зменай пілкі, чысткай або абслугоўваннем электрычнага лобзіка абавязкова вымайце яго вілку з разеткі.

2. Перад работай пераканайцеся, што знізу загатоўкі няма перашкод для пілавання. Сачыце, каб шнур увесь час быў за электрычным лобзікам.

3. Пры пілаванні не трымайце пальцы побач з лініяй разметкі.

4. Не кладзіце выключаны электрычны лобзік на варштат, пакуль не спыніцца рух пілкі.

5. Пры пілаванні матэрыялаў з драўніны карыстайцеся засцерагальнай маскай або адводам пылу і пілавіння.

Практычная работа. **Выпілоўванне ручным і электрычным лобзікамі.**

1. Падрыхтуйце паверхню загатоўкі з драўніны да нанясення рысунка (з дапамогай цыкляванння, шліфавання драўніны).

2. Прачытайце і выканайце эскіз для прапільнай разьбы па драўніне. Перавядзіце рысунак на загатоўку з дапамогай капіравальнай паперы.

3. Прасвідруйце корбай адтуліны ў частках, якія неабходна выразаць, для выпілоўвання па ўнутраным контуры.

4. Выпілуйце спачатку ўнутраныя контуры рысунка, а потым знешні. Дробныя ўзоры выпілуйце ручным лобзікам. Сярэднія і буйныя ўзоры з перавагай плаўных ліній выпілуйце электрычным лобзікам.

5. Выканайце апрацоўку ўнутраных і знешняга контураў вырабу напільнікамі, а паверхні — шліфавальнай шкуркай па напрамках валокнаў драўніны.

6. Па эскізе выканайце выпальванне элементаў раслiннага арнаменту.

7. Пакрыйце выраб лакам. Пасля таго як высахне лак, здайце гатовую работу настаўніку.

Раслінны ўзор; незамкнёны контур; замкнёны контур.

1. З якім відам мастацкай апрацоўкі драўніны добра спалучаецца прапільная разьба па драўніне? 2. Ча-

му для прапільнай разьбы часта выкарыстоўваюць рысункі з раслiннымі ўзорамі? 3. Чаму відарыс сіметрычных рысункаў у альбомах па выпілоўванні паказаны не цалкам? 4. Які лобзік пажадана выкарыстоўваць пры выпілоўванні буйных узораў з перавагай плаўных ліній? 5. Для чаго перад выпілоўваннем унутраных контураў прасвідроўваюць адтуліны ў частках, якія неабходна выразаць?

Паходжанне тэрміна: *сіметрыя* — ад лацінскіх слоў «гармонія», «суразмернасць».

ПЛЯЦЕННЕ З САЛОМКІ

§ 26. Пляценне з саломкі

Пляценне з саломкі — гэта працэс стварэння мастацкіх вырабаў перапляценнем і звязваннем саломкі і саламяных стужак рознымі спосабамі.

Плеценыя вырабы з саломкі збожжавых культур у выглядзе *саламяных «павукоў»*, кветак і цацак здаўна лічыліся талісманамі і ўпрыгожваннямі (рыс. 82; гл. Дадатак 7). Яны засцерагалі чалавека і яго жыллё ад злых сіл.

а

б

в

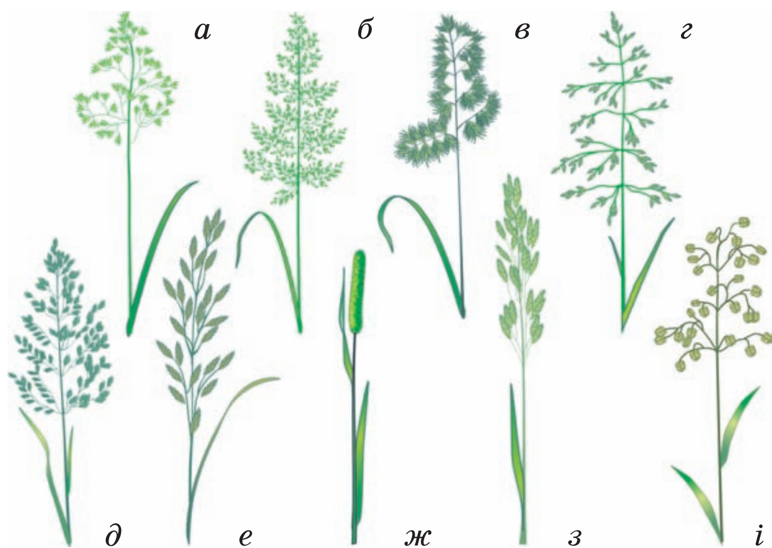
г

Рыс. 82. Плеценыя вырабы з саломкі:
а — абярэг; *б* — кветкі; *в* — анёл; *г* — «павук»

Для пляцення найбольш прыдатна жытняя салома. Яна мае доўгае прамое трывалае і пругкае сцябло. З распаранай і вымачанай у вадзе саломкі можна сплесці невялікія вырабы з дробнымі элементамі. А форма вырабу, атрыманая ў вільготным стане, добра захоўваецца пасля высыхання саломкі.

У мастацкіх вырабах вялікае значэнне мае пераліўчаты бляск і разнастайная афарбоўка жытняй саломкі. Такіх адценняў у саломкі каля сотні — ад белага і жоўта-лімоннага да бура-жоўтага і чырвона-карычневага. Нарыхтоўка саломкі неабходных адценняў, як правіла, ажыццяўляецца ў перыяд спеласці збожжа і ўборкі ўраджаю.

У пляценні выкарыстоўваюць таксама сцёблы *дзікарослых раслін* (рыс. 83). Нават такое пуста-



Рыс. 83. Віды дзікарослых раслін:
а — зуброўка; *б* — белая мятліца; *в* — зборная купкоўка; *г* — бор разгалісты; *д* — мятліца лугавая; *е* — аўсяніца; *ж* — цімафееўка; *з* — каласоўнік; *і* — дры́жнік

зелле, як *пырнік*, можа выкарыстоўвацца для пляцення. Саломка гэтых раслін можа дапамагчы тым, хто не мае магчымасці набыць саломку іржы або пшаніцы.

Перад захоўваннем у кожнай саламіны адразаюць лісце, ніжнюю і верхнюю часткі сцябла. Далей адразаюць вузлы і нарэзаную саломку сартуюць па даўжыні і таўшчыні. Потым саломку сушаць у памяшканні, якое добра праветрываецца. Для раўнамернага прасушвання саломку перыядычна пераварочваюць.

Перад пляценнем неабходную колькасць саломкі вымочваюць у гарачай вадзе прыкладна 30 хвілін. Пасля гэтага яе вымаюць з вады, заварочваюць у шчыльную вільготную тканіну або кладуць у поліэтыленавы пакет. Для эканомнага выкарыстання матэрыялу з тканіны дастаюць неабходную колькасць саломкі, а рэшткі шчыльна заварочваюць.

Памятайце: саломку нельга захоўваць у вільготным стане доўгі час. Рэшткі саломкі раскладваюць на паперы і высушваюць.

Для выканання пляцення з саломкі не патрабуецца спецыяльнага абсталявання. Гэтую работу можна выконваць на звычайным стале з роўнай і гладкай паверхняй. Вучэбнае месца абсталёўваюць шафай або паліцамі для захоўвання прылад і матэрыялаў. Асноўнымі прыладамі для пляцення з саломкі з'яўляюцца: нож-касяк, нажніцы, іголкі, вугольнік, лінейка, аловак, пэндзлі, разачкі. Да

дапаможных прыстасаванняў адносяцца: прас, клей ПВА, ваннaчка для вады, груз, губка, ніткі.

Практычная работа. **Падрыхтоўка саломкі і саламяных стужак да пляцення.**

1. Нарэжце нажом-касяком або нажніцамі саломіны неабходнай даўжыні, адрэжце лісце і вузлы.
2. Замачыце або запарце саломку ў вадзе.
3. Зрабіце саламяныя стужкі і распрастайце іх пад грузам на роўнай паверхні.

Т Пляценне з саломкі; саламяны «павук».

? 1. Якія вырабы можна выканаць падчас пляцення з саломкі? 2. Якія расліны могуць быць выкарыстаны для саломапляцення? 3. У які перыяд можна нарыхтоўваць салому для пляцення? 4. Якая частка сцябла выкарыстоўваецца для пляцення? 5. Чаму перад пляценнем саломку вымочваюць і заварочваюць у шчыльную вільготную тканіну? 6. Якія прылады і прыстасаванні выкарыстоўваюць для пляцення з саломкі?

! 1. На Беларусі пляценнем з саломкі займаюцца не адну тысячу гадоў. Нашы продкі верылі ў прыродную сілу саломы і збожжа. Таму апошні сноп, прыбраны з поля, захоўваўся ў хаце да новага ўраджаю.

2. Саламяныя лялькі, фігуркі жывёл і птушак людзі ў даўніну дарылі маладым на вяселле або адзін аднаму падчас розных святаў. Гэтыя сувеніры з саломкі лічыліся знакам ўрадлівасці.

▼ *Праца не ганьбіць чалавека* (У. Грант).

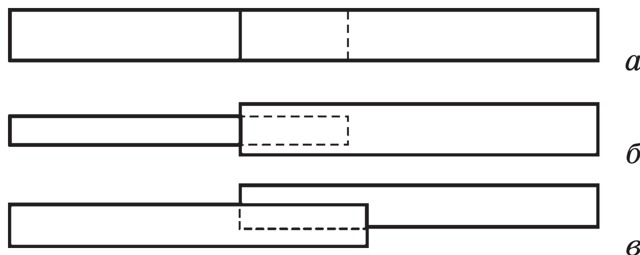
§ 27. Тэхналогія пляцення плоскіх пляцёнак

Са сплюшчаных саломак або саламяных стужак можна выконваць прамое пляценне. *Сплюшчаная саломка* атрымліваецца, калі саломку трубчастай формы размяшчаюць на роўнай паверхні, потым прыціскаюць яе грузам або прапрасоўваюць.

Плоскія пляцёнкі выконваюцца ў выглядзе стужак рознай даўжыні. Для пляцення доўгіх стужак трэба *нарошчваць саломку*. Гэтую аперацыю выконваюць некалькімі спосабамі злучэнняў: «у накідку» — накладваннем канца адной саломкі на другі (рыс. 84, *а*), «у адтуліну» — устаўленнем канца тонкай саломкі ў больш тоўстую (рыс. 84, *б*), «у расшчэп» — узаемнае расшчапленне канцоў саломак (рыс. 84, *в*). Даўжыня злучэння саломак можа быць 1—3 см.

Шырыня плоскіх пляцёнак можа быць ад некалькіх міліметраў да 8—12 см. Самыя распаўсюджаныя маюць шырыню 1—3 см.

> **Памятайце:** перад выкананнем плоскіх пляцёнак павінна быць выбрана саломка аднолькавага дыяметра з сярэдняй часткі сцябла.



Рыс. 84. Схемы нарошчвання саломкі:
а — «у накідку»; *б* — «у адтуліну»; *в* — «у расшчэп»

а

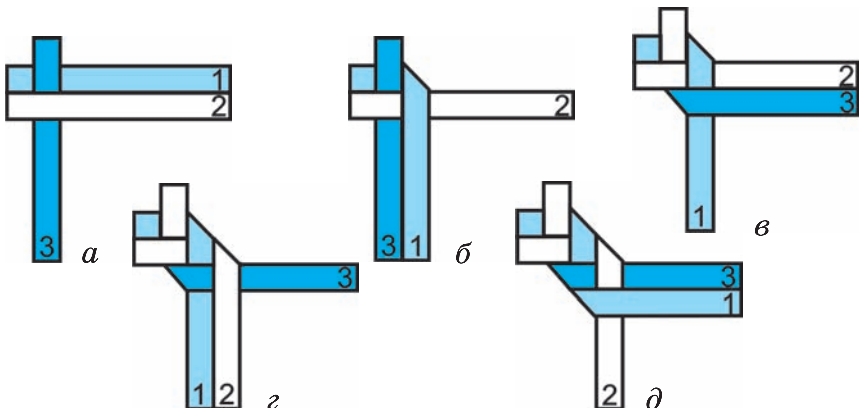
б

Рыс. 85. Віды плоскіх пляцёнак:
а — «коска» з трох саломак;
б — «зубчатка» з чатырох саломак

У саломапляценні распаўсюджана выкарыстанне такіх плоскіх пляцёнак, як «коска» і «зубчатка» (рыс. 85).

Паслядоўнасць выканання пляцёнкі «коска» з трох саломак складаецца з наступных этапаў (рыс. 86):

- бяруць тры саломкі, звязаўшы іх канцы ў пучок, і ўкладваюць, як паказана на рысунку (рыс. 86, *а*);
- саломку *1* перагібаюць зверху саломкі *2* і выраўноўваюць паралельна саломцы *3* (рыс. 86, *б*);
- перагібаюць саломку *3* зверху саломкі *1* да саломкі *2* (рыс. 86, *в*);



Рыс. 86. Схема паслядоўнасці пляцення «коскі» з трох саломак

• саломку *2* перагібаюць зверху саломкі *3* да саломкі *1* (рыс. 86, *г*);

• далей саломку *1* перагібаюць зверху саломкі *2* да саломкі *3* (рыс. 86, *д*).

Пляценне вядзецца па чарзе крайнімі правай і левай саломкамі з захаваннем прамога вугла. Для павароту «коскі» пад прамым вуглом паслядоўна згібаюць усе саломкі ў патрэбны бок.

Практычная работа. **Пляценне плоскай пляцёнкі «коска».**

1. Падрыхтуйце саломку да вырабу плоскай пляцёнкі «коска».
2. Выканайце пляценне «коскі» (гл. рыс. 86).
3. Праверце якасць і здайце гатовую работу настаўніку.

Т Плоская пляцёнка; сплюшчаная саломка.

? 1. Якая саломка выкарыстоўваецца для атрымання плоскіх пляцёнак? 2. Як нарошчваецца саломка для пляцення доўгіх стужак? 3. Якія віды плоскіх пляцёнак выкарыстоўваюць у саломапляценні? 4. Апішыце тэхналогію вырабу «коскі».

! У канцы XVIII — пачатку XIX стагоддзя беларускімі майстрамі былі створаны саламяныя Царскія дзверы. Да нашых дзён захавалася трое Царскіх дзвярэй. Двое з іх знаходзяцца ў Музеі беларускага народнага мастацтва ў в. Раўбічы, а адны — у Гродзенскім гісторыка-археалагічным музеі.

▼ *Што за выдатная рэч — праца* (І. С. Тургенеў).

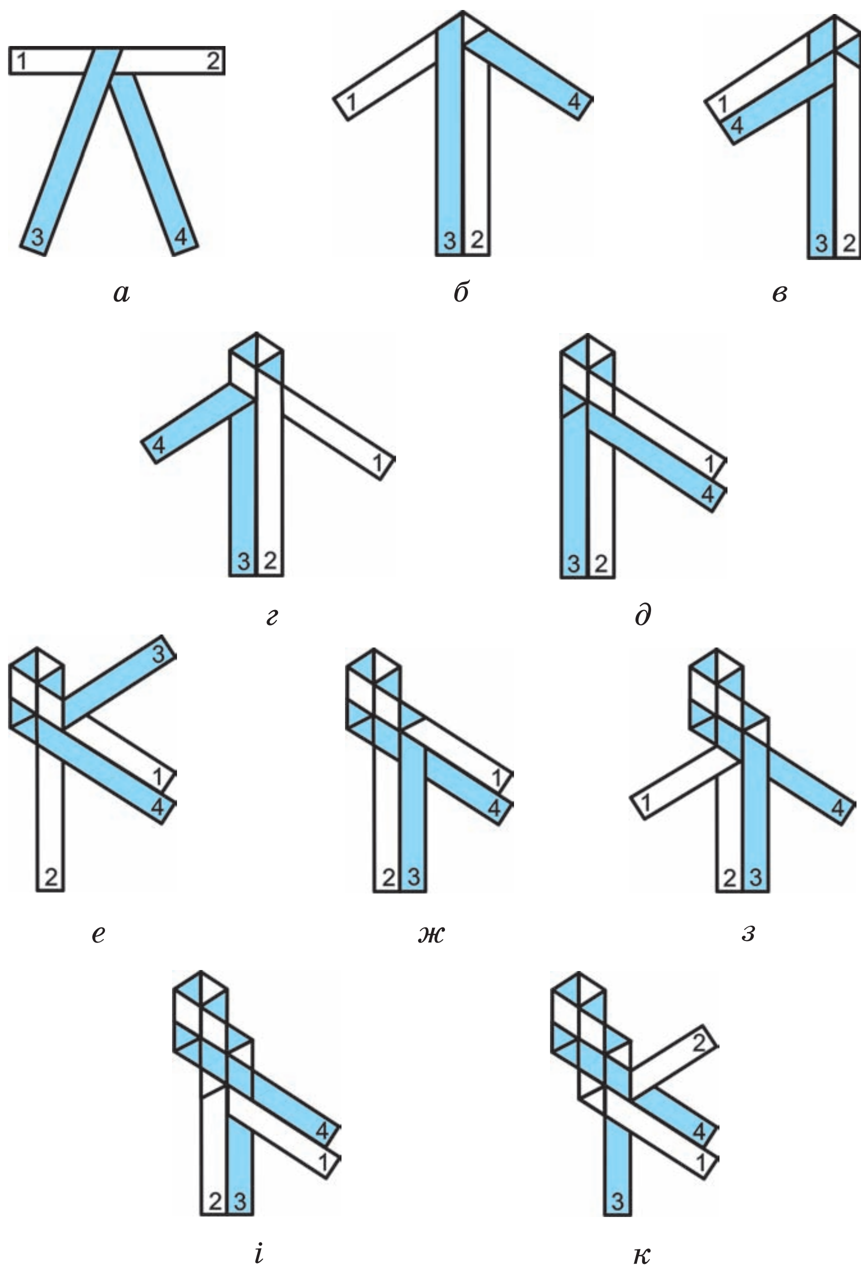
§ 28. Тэхналогія пляцення «зубчаткі» і «шахматкі»

Вырабы з плоскіх пляцёнак разнастайныя (гл. рыс. 82, *а*, *б*, *в*; Дадатак 8). У вільготным стане яны лёгка выгібаюцца ў любым напрамку. Пасля сушкі яны набываюць неабходную цвёрдасць, а форма можа заставацца нязменнай на працягу многіх гадоў.

Пляценне «зубчаткі» з'яўляецца больш складаным, чым пляценне «коскі». Вырабы з выкарыстаннем плоскіх пляцёнак «зубчатка» трывалыя, на іх менш прыкметныя няроўнасці. «Зубчатка» добра выгібаецца, лёгка прымае патрэбную форму.

Паслядоўнасць выканання пляцёнкі «зубчатка» з чатырох саломак складаецца з наступных этапаў (рыс. 87):

- спачатку бяруць дзве саломкі і перагібаюць адну праз другую, атрымліваюць чатыры рабочыя канцы (рыс. 87, *а*);
- саломку *2* перагібаюць за саломку *4* і ўкладваюць побач з саломкай *3* (рыс. 87, *б*);
- саломку *4* перагібаюць «ад сябе», прапусціўшы пад саломку *2*, і ўкладваюць зверху саломкі *3* побач з саломкай *1* (рыс. 87, *в*);
- саломку *1* перагібаюць «да сябе» і ўкладваюць зверху саломак *4*, *3* пад саломку *2* (рыс. 87, *г*);
- саломку *4* «ад сябе» ўкладваюць пад саломку *3* зверху саломкі *2* побач з саломкай *1* (рыс. 87, *д*);
- саломку 3 укладваюць «ад сябе» за саломку *4*, прапусціўшы пад саломкі *2*, *4* і зверху саломкі *1* (рыс. 87, *е*). Тут атрымліваецца першы зубчык;
- саломку *3* перагібаюць праз саломку *1* і ўкладваюць зверху саломкі *4* побач з саломкай *2* (рыс. 87, *ж*);



Рыс. 87. Схема паслядоўнасці пляцення «зубчаткі» з чатырох саломак

• саломку *1* перагібаюць «ад сябе» за саломку *3* і, прапусціўшы пад саломкі *4*, *3*, укладваюць зверху саломкі *2* (гл. рыс. 87, *з*). Так атрымліваюць другі зубчык;

• наступныя два этапы прыводзяць да атрымання трэцяга зубчыка.

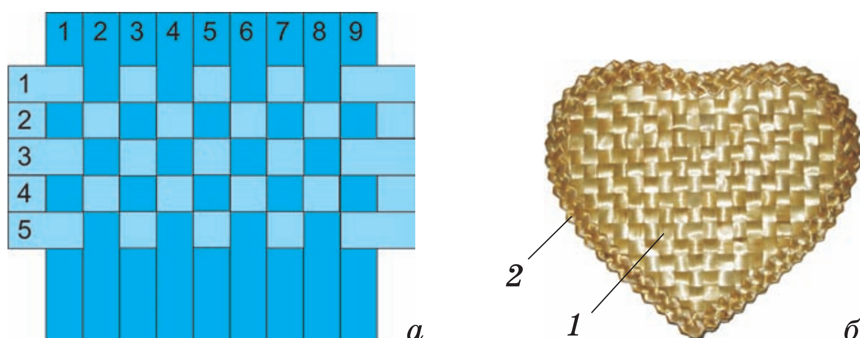
Наступнае пляценне «зубчаткі» выконваюць у тым жа парадку, па чарзе заплятаючы дзве правыя і дзве левыя саломкі.

> **Памятайце:** плесці трэба шчыльна, а гатовую пляцёнку да яе высыхання прапрасоўваць, каб яна стала роўнай і трывалай.

Адным з відаў простага прамога пляцення з'яўляецца «шахматка» (рыс. 88). «Шахматка» ў вырабах добра спалучаецца з «зубчаткай» (рыс. 88, *б*).

Паслядоўнасць выканання «шахматкі» складаецца з наступных этапаў:

• спачатку неабходную колькасць саламяных стужак вызначанай даўжыні размяшчаюць побач



Рыс. 88. Схема пляцення «шахматкі» (*а*):
1—9 — нумары палосак;
кухонная падстаўка (*б*):
1 — «шахматка», *2* — «зубчатка»

адна з адной у вертыкальным становішчы і з аднаго боку прыціскаюць канцы;

• потым цотныя па ліку вертыкальныя стужкі прыўздымаюць і пад іх закладваюць першую гарызантальную стужку;

• далей прыўздымаюць няцотныя вертыкальныя стужкі і ўкладваюць другую гарызантальную стужку;

• гэтую аперацыю чаргуюць, шчыльна падганяючы саламяныя стужкі адну да адной (рыс. 88, *а*).

Пасля завяршэння гэтай работы гатовую «шахматку» сушаць пад грузам на роўнай паверхні.

Практычная работа. **Пляценне плоскай пляцёнкі «зубчатка».**

1. Падрыхтуйце саломку да пляцення плоскай пляцёнкі «зубчатка».
2. Выканайце пляценне «зубчаткі» (гл. рыс. 87).
3. Праверце якасць і здайце гатовую работу настаўніку.

1. Для чаго выкарыстоўваюць плоскія пляцёнкі пры выкананні вырабаў з саломкі? 2. Апішыце паслядоўнасць вырабу «зубчаткі». 3. Якая паслядоўнасць пляцення «шахматкі»? 4. Чаму саламяныя стужкі шчыльна падганяюць адну да адной пры пляценні «шахматкі»? 5. Навошта для пляцення выкарыстоўваюць вільготную саломку? 6. Для чаго прапрасоўваюць гатовую пляцёнку?

У XX стагоддзі родапачынальніцай саломапляцення ў Беларусі была Вера Ільінічна Гаўрылюк (1904—1986). Яна адрадзіла найстаражытнейшыя прыёмы пляцення з саломкі і стала заснавальніцай мастацкага промыслу на фабрыцы мастацкіх вырабаў у г. Брэсце.

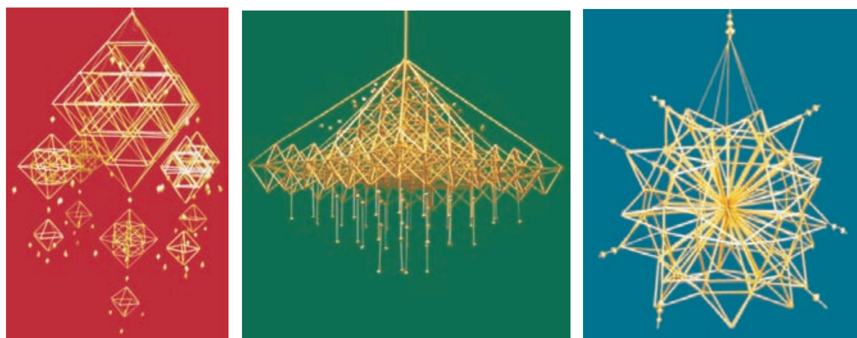
§ 29. Тэхналогія выканання саламяных «павукоў»

Саламяны «павук» — гэта выраб з саломак, якія сабраны на нітках у асобныя элементы канструкцый, што ўтвараюць аб'ёмную адзіную кампазіцыю (гл. рыс. 82, *г*; 89). Саломка для выканання «павукоў» не вымочваецца, а выкарыстоўваецца ў натуральным выглядзе.

Саламяныя «павукі» могуць быць «рамбічных», «пірамідальных», «шарападобных» і іншых формаў (рыс. 89; гл. Дадатак 9).

Найбольш распаўсюджанай формай саламянага «павука» з'яўляецца форма, пабудаваная з рамбічных фігур. Яго выкананне складаецца з некалькіх этапаў.

1. З дапамогай нажа або нажніц наразаюць 12 саломак аднолькавай даўжыні і таўшчыні. Потым усе саломкі нанізваюць на нітку, выкарыстоў-



Рыс. 89. Саламяныя «павукі», розныя па канструкцыі і форме:
а — «рамбічныя»; *б* — «пірамідальныя»;
в — «шарападобныя»

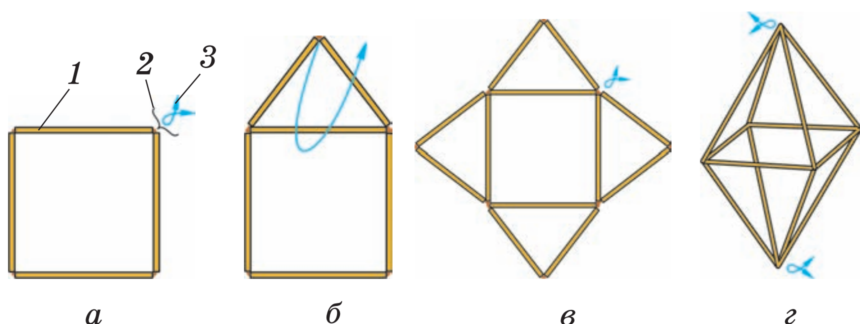
ваючы вялікую іголку. Пасля гэтага чатыры крайнія саломкі звязваюць у квадрат той жа ніткай, на якую яны нанізаны (рыс. 90, *а*).

2. На гэтым этапе наступныя дзве саломкі размяшчаюць каля адной са старон квадрата так, каб атрымаўся трохвугольнік. Пры гэтым трэба вяршыню трохвугольніка перакруціць праз аснову ў напрамку да цэнтра квадрата (рыс. 90, *б*).

3. Паслядоўна перакручваюць астатнія тры пары саломак, змяняючы напрамак пачаргова ад цэнтра і да цэнтра (першая і трэцяя пары да цэнтра, а другая і чацвёртая — ад цэнтра). У выніку атрымліваецца плоская фігура з квадратам у цэнтры (рыс. 90, *в*).

4. Для выканання аб'ёмнай формы першую пару процілеглых трохвугольнікаў паднімаюць уверх і звязваюць разам. А другую апускаюць уніз і таксама звязваюць. Каб аб'ёмная форма была цвёрдай, вуглы склейваюць (рыс. 90, *г*).

Некалькі аб'ёмных формаў розных памераў можна збіраць у больш складаную аб'ёмную падвесную канструкцыю (гл. рыс. 89).



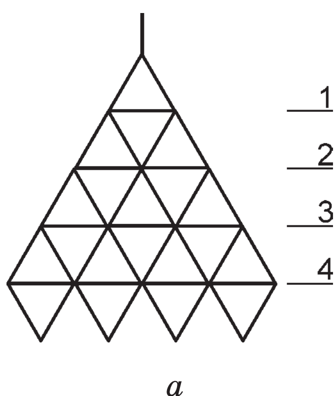
Рыс. 90. Этапы выканання саламянага «павука» «рамбічнай» формы *(а—г)*:
1 — саломка, *2* — ніткі, *3* — абазначэнне вузла

Распаўсюджанай формай саламянага «павука» з'яўляецца таксама і «пірамідальная». Для яго выканання неабходна сабраць больш за 30 шматграннікаў. На вяршыні піраміды — адзін шматграннік. Другі рад складаюць чатыры, трэці — восем шматграннікаў па краях і адзін — у цэнтры.

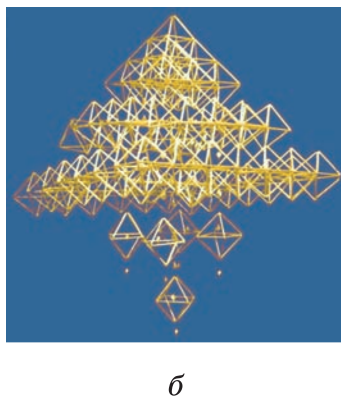
Далей па перыметры прывязваюць дванаццаць шматграннікаў і чатыры — у цэнтры канструкцыі. Цвёрдасць канструкцыі «павука» забяспечваецца звязваннем усіх вуглоў шматграннікаў адзін з адным. Такую канструкцыю можна паступова павялічваць да зададзеных памераў, прывязваючы неабходную колькасць шматграннікаў (рыс. 91; 82, *г*; 90).

На аснове «рамбічнага» і «пірамідальнага» «павукоў» можна выконваць розныя па канструкцыі і кампазіцыі саламяныя вырабы (гл. Дадатак 9).

Для надання «павуку» арыгінальнасці яго кампазіцыю дапаўняюць дэталямі з каляровай паперы, засушаных ягад, насення (гл. рыс. 82; 91, *б*) і інш.



а



б

Рыс. 91. «Пірамідальны» саламяны «павук»: *а* — схема аднаго боку; *б* — агульны выгляд

На фабрыках мастацкіх вырабаў пляценне з саломкі выконваюць народныя майстры дэкаратыўна-прыкладнога мастацтва.

Практычная работа. **Выкананне саламяных «павукоў».**

1. Нарэжце саломку вызначанай даўжыні і таўшчыні.

2. Выканайце нанізванне саломак і іх звязванне ў вызначанай паслядоўнасці (гл. рыс. 91).

3. Склейце вуглы фігуры.

4. Выканайце ўпрыгожванні з прыродных матэрыялаў і паперы.

5. Праверце якасць работы і здайце гатовы выраб настаўніку.

1. Што ўяўляе сабой саламяны «павук»? 2. Для чаго выкарыстоўваюць саламяных «павукоў»? 3. Як замацоўваюць вуглы шматгранніка? 4. Якія прыродныя матэрыялы выкарыстоўваюцца для ўпрыгожвання саламяных «павукоў»? 5. Прапануйце сваю канструкцыю і кампазіцыю «рамбічнага» або «пірамідальнага» саламянага «павука». 6. Хто на фабрыках выконвае пляценне з саломкі?

1. Саламяных «павукоў» вывешвалі напярэдадні Новага года ў самым ганаровым месцы хаты. Яго строгая гармонія формаў і рухі былі заклікаiны засцерагаць хату і яе гаспадароў. Кожны год цыкл паўтараўся. Стары «павук» спальваўся і на яго месца вывешваўся новы.

2. Паходжанне тэрмінаў: *ромб* — ад грэчаскага «чатырохвугольнік з роўнымі старанамі», *перыметр* — ад грэчаскага «вымяраю вакол».

ПЫТАННІ І ЗАДАННІ ПА РАЗДЗЕЛЕ

1. Якія прылады і прыстасаванні выкарыстоўваюцца пры выкананні прапільнай разьбы па драўніне? **2.** Назавіце спосабы выпілоўвання ручным лобзікам вострых вуглоў рысунка. **3.** Якія віды вырабаў можна выканаць з выкарыстаннем саломкі? **4.** У чым заключаецца падрыхтоўка саломкі да работы? **5.** Прапануйце сваю канструкцыю «павука» і апішыце паслядоўнасць яго выканання. **6**. Назавіце этапы пляцення плоскай пляцёнкі «зубчатка».

КАРЫСНЫЯ ПАРАДЫ

1. Для таго каб не рваліся краі калькі, на якой выкананы рысункі і чарцяжы, неабходна падагнуць краі калькі, закласці ўнутр трывалую швейную нітку і прыклеіць канты.

2. Плесці трэба шчыльна, таму што пасля высыхання саломкі пляценне слабее. Кожнае наступнае нарошчванне саломкі трэба выконваць пасля таго, як папярэдні стык заплецены.

3. Каб гатовыя плоскія пляцёнкі з саломкі выглядалі больш роўнымі і шчыльнымі, іх пажадана пракатаць качалкай на роўнай цвёрдай паверхні, пакрытай адным-двума слаямі тканіны, якая добра ўбірае вільгаць.

Барташевич, А. А. Художественная обработка дерева / А. А. Барташевич, А. М. Романовский. — Минск, 2000. — 230 с.

Буриков, В. Г. Домовая резьба / В. Г. Буриков, В. Н. Власов. — М., 1996. — 352 с.

Рыженко, В. И. Выпиливание лобзиком / В. И. Рыженко. — М., 1998. — 128 с.

Загребаева, Л. В. Плетение из соломки, бересты и лозы / Л. В. Загребаева. — Минск, 1999. — 269 с.

Лобачевская, О. А. Возьми простую соломку / О. А. Лобачевская, Н. М. Кузнецова. — Минск, 1988. — 142 с.

Лобачевская, О. А. Плетение из соломки / О. А. Лобачевская. — М., 2000. — 207 с.

Никулина, О. П. Декоративные изделия из соломки своими руками / О. П. Никулина. — Ростов н/Д, 2007. — 142 с.

Лазарева, А. В. Плетение лозой, соломой, берестой, рогозом / А. В. Лазарева. — М., 2003. — 192 с.

Репина, Т. А. Художественные изделия из соломки / Т. А. Репина. — Минск, 2008. — 287 с.

Сазонова, Л. С. Плетение и аппликация из соломки / Л. С. Сазонова. — М., 2002. — 96 с.

Соколов, Ю. В. Альбом по выпиливанию / Ю. В. Соколов. — М., 1991. — 61 с.

Трудовое обучение: 4 кл.: учеб. пособие / С. Я. Астрейко [и др.]. — Минск, 2003. — 192 с.

Федотов, Г. Я. Сухие травы: основы художественного ремесла / Г. Я. Федотов. — М., 1997. — 208 с.

ДАДАТКІ

Дадатак 1

ПАРОДЫ ДРАЎНІНЫ

Віды хвойных і лісцевых парод драўніны

Назва і відарыс дрэва	Відарыс лісця (хвоі)	Колер і тэкстура драўніны
Сасна		
Елка		

Назва і відарыс дрэва	Відарыс лісця (хвоі)	Колер і тэкстура драўніны
Дуб		
Ясень		
Клён		
Бяроза		

Назва і відарыс дрэва	Відарыс лісця (хвоі)	Колер і тэкстура драўніны
Алешына		
Асіна		
Ліпа		

УЛАСЦІВАСЦІ І ВЫКАРЫСТАННЕ ПАРОД ДРАЎНІНЫ

Драўніна хвойных парод смалістая, таму мае характэрны пах смалы. Тэкстура яе не адрозніваецца асаблівай прыгажосцю. У сасны бачны буйныя лініі валокнаў, а ў елкі — лініі танчэйшыя і маюць шмат сучкоў.

Афарбоўка драўніны *сасны* — жоўтага колеру. Яна найбольш часта выкарыстоўваецца як будаўнічы матэрыял. Сама драўніна трывалая, лёгкая і зручная для апрацоўкі. Выкарыстоўваюць сасну для пабудовы хат, вырабу вокнаў, дзвярэй, падлогі, фанеры і г. д.

Драўніна *елкі* мае аднастайны белы колер са слабым жаўтаватым адценнем. Яна мяккая, як у сасны, але з меншым утрыманнем смалы. Гэта зніжае супраціўляльнасць загніванню. Выкарыстоўваюць елку для тых жа мэт, што і сасну.

Драўніна лісцевых парод не прапітана смалой. Яна практычна не мае паху, ён узмацняецца толькі пры свежым зрэзе і апрацоўцы. Тэкстура яе больш разнастайная, чым у хвойных.

Драўніна *дуба* цвёрдая і мае карычневы колер з шэрым адценнем. Яна трывалая і ўстойлівая да загнівання, але схільная да растрэсквання. Драўніна дуба мае прыгожую тэкстуру. Выкарыстоўваецца для вытворчасці і аздаблення мэблі, сталярных вырабаў. Пры апрацоўцы драўніны дуба патрабуецца вельмі востры інструмент.

Цвёрдая драўніна *ясеня* падобна на драўніну дуба, але некалькі святлейшая, з лёгкім зялёным адценнем. Яна часцей за ўсё выкарыстоўваецца пры

вытворчасці мэблі, шпоны і паркету. Гэта звязана з тым, што драўніна ясеня трывалая, шчыльная і ўстойлівая да загнівання. Яна мае прыгожую тэкстуру, а пры сушцы мала карабаціцца і добра гнецца пры распарванні.

Клён мае цвёрдую шчыльную драўніну ружовага колеру з шэрым адценнем, якая добра афарбоўваецца. Гэта дае магчымасць пры аздабленні зрабіць імітацыю больш каштоўнай пароды драўніны. Выкарыстоўваюць драўніну клёна ў асноўным для вырабу фанеры і шпоны.

Бяроза мае цвёрдую драўніну белага колеру з лёгкім шэрым адценнем. Яна цвёрдая, трывалая, але лёгка паддаецца загніванню ва ўмовах павышанай вільготнасці. Драўніна бярозы добра апрацоўваецца і аздабляецца лакафарбавымі матэрыяламі. Выкарыстоўваюць бярозу для вырабу фанеры, сталярных і разны́х вырабаў, спартыўнага інвентару, мэблі, посуду, скрыначак, ручак, шахмат, сувеніраў і г. д.

Алешына мае мяккую драўніну ружова-чырвонага колеру, якая на паветры становіцца цямнейшай. Апрацоўваецца лёгка і імітуецца пры аздабленні пад каштоўныя пароды драўніны. З усіх мяккіх парод драўніны алешына найбольш выкарыстоўваецца пры будаўніцтве хат і для вырабу мэблі. Яе таксама выкарыстоўваюць для вырабу фанеры, скрынь, посуду, як аддзелачны і ўпаковачны матэрыял і інш.

Асіна мае мяккую драўніну белага колеру. Яна добра апрацоўваецца і слаба паддаецца загніванню. З-за порыстай структуры драўніна асіны дрэнна апрацоўваецца лакафарбавымі матэрыяламі, а

дробныя дэталі могуць зламацца яшчэ падчас іх вырабу. У сухім асяроддзі асіна трывалая і добра колецца, не карабаціцца і не трэскаецца пры высыханні. Выкарыстоўваюць яе для вытворчасці фанеры, як упаковачны матэрыял, а таксама для ўзвядзення часовых будынкаў.

Ліпа мае мяккую драўніну белага колеру з жаўтаватым адценнем. Яна не карабаціцца і не трэскаецца пры ўсушцы, мала паддаецца гніенню. Драўніна ліпы добра апрацоўваецца незалежна ад напрамку валокнаў. Выкарыстоўваецца пры вырабе мэблі і ў аддзелачных работах, як матэрыял для мастацкай разьбы і г. д.

Дадатак 3

ПРЫЛАДЫ З ЭЛЕКТРЫЧНЫМ ПРЫВОДАМ

а

б

в

г

Рыс. 92. Віды прылад з электрычным прыводам: *а* — дрылі; *б* — шрубавёрты; *в* — лобзікі; *г* — машынка шліфавальная

Дадатак 4

ВІДЫ АЎТАМАДЭЛЕЙ

а

б

в

г

д

е

Рыс. 93. Віды аўтамадэлей:
а — легкавых аўтамабіляў; *б* — грузавых аўтамабіляў; *в* — аўтамабіляў павышанай праходнасці; *г* —дарожнай тэхнікі; *д* — ваеннай тэхнікі; *е* — спецыяльнай тэхнікі

МАСТАЦКАЕ КАНСТРУЯВАННЕ

Прыклады выкарыстання мастакамі-канструктарамі ў тэхніцы формаў са свету жывёл

Назвы і відарысы жывёл	Назвы і відарысы вырабаў
Павук і павуціна	Пад'ёмны кран і веласіпед
Рак	Пагрузчык лесу і пагрузчык металалому
Бегемот	Легкавы аўтамабіль і цягнік

Назвы і відарысы жывёл	Назвы і відарысы вырабаў
Хрушч	Трохколавы мініаўтамабіль
Сараканожка	Пад'ёмны кран і фотаапарат-усюдыход
Страказа	Верталёт ваенны
Рыба скат	Самалёт ваенны «Скат»

Назвы і відарысы жывёл	Назвы і відарысы вырабаў
Рыба-піла	Нажоўка і бензапіла
Птушка чайка	Самалёт ваенны
Кіт-касатка	Падводная лодка ваенная

СУВЕНІРНЫЯ ВЫРАБЫ З ЭЛЕМЕНТАМІ ПРАПІЛЬНАЙ РАЗЬБЫ ПА ДРАЎНІНЕ

ПЛЕЦЕНЫЯ ВЫРАБЫ З САЛОМКІ

ПЛЯЦЕННЕ ВЫРАБАЎ У ТЭХНІЦЫ «САЛАМЯНАЯ ПЛАСТЫКА»

Выкарыстанне плоскіх пляцёнак разнастайнае. У вільготным стане яны лёгка выгібаюцца ў любым напрамку. Са сшытых плоскіх пляценняў ствараюцца розныя аб'ёмныя вырабы. Пасля сушкі яны набываюць неабходную цвёрдасць, а форма можа заставацца нязменнай на працягу многіх гадоў.

У большасці плеценых вырабаў прысутнічаюць плоскія пляцёнкі. Яны складаюць асновы канструкцый сумак і кошыкаў, скрыначак і галаўных убораў, з'яўляюцца дэкаратыўнымі элементамі ў выглядзе адзення для цацак, лісця і пялёсткаў кветак, апярэння птушак (рыс. 94) і інш.

а

б

в

г

д

е

Рыс. 94. Вырабы з саломкі з элементамі плоскіх пляцёнак: *а* — лялька; *б* — сава; *в* — конік; *г* — бранзалет; *д* — калье; *е* — ёлачнае ўпрыгожванне

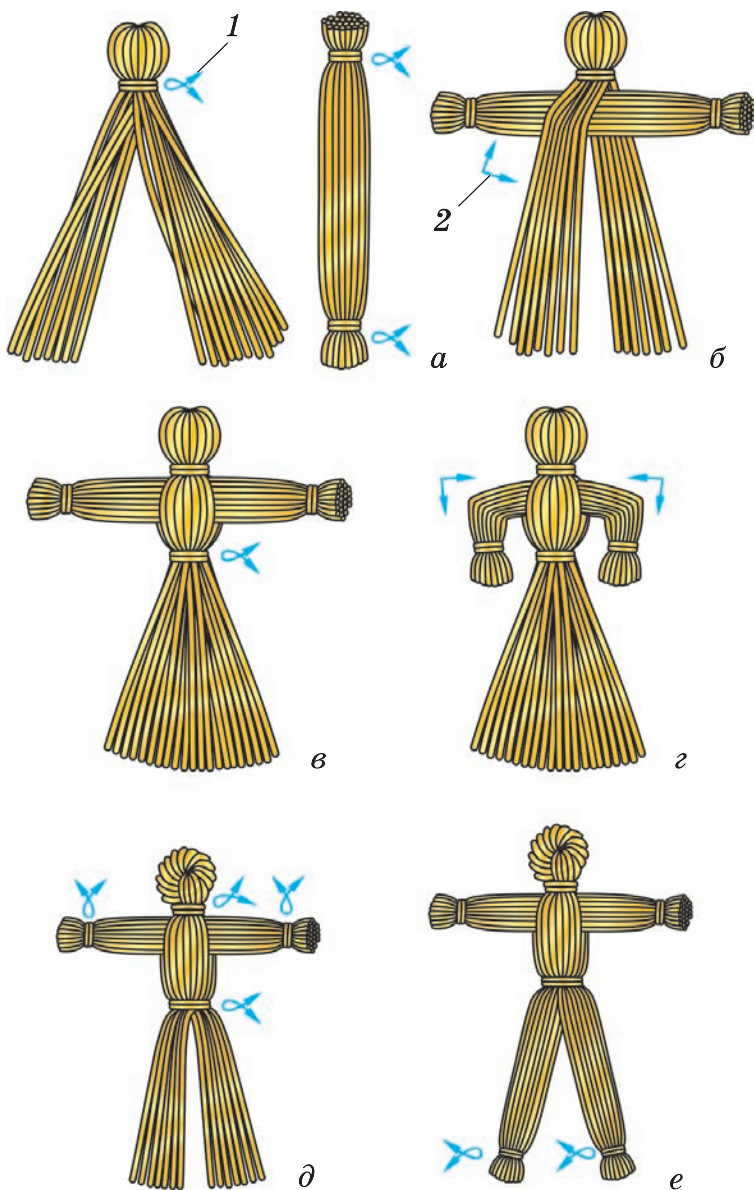
Рыс. 95. Лялькі з элементамі плоскіх пляцёнак на аснове двух пучкоў саломкі

У саломапляценні існуе шмат варыянтаў вырабу саламяных лялек. Самыя простыя прыёмы заснаваны на перагібах аднаго-двух саламяных пучкоў. Гэтыя лялькі нескладаныя ў выкананні і маюць невялікія памеры: 10—20 см (рыс. 95).

Разгледзьце паслядоўнасць выканання лялек жаночай фігуры (рыс. 96, *а*—*г*) і мужчынскай фігуры (рыс. 96, *д*, *е*) на аснове двух пучкоў саломкі.

Пры выкананні лялек выкарыстоўваюць толькі распараную саломку. Перавязкі выконваюць з дапамогай тоўстых нітак. Каб зрабіць ляльку больш прывабнай, падбіраюць каляровыя ніткі (гл. рыс. 96). З натуральным колерам саломкі добра спалучаюцца перавязкі чырвонага колеру. На заключным этапе работы перавязкі могуць быць закрыты плоскімі пляцёнкамі або саламянымі стужкамі.

Пры выкананні лялькі жаночай фігуры вызначаных памераў выбіраюць два пучкі саломкі: кароткі і доўгі. З пучка доўгай саломкі робяць галаву і тулава. Для вырабу рук бяруць кароткі пучок саломкі і перавязваюць яго па краях (гл. рыс. 96, *а*).



Рыс. 96. Паслядоўнасць выканання лялек на аснове двух пучкоў саломкі:
а—г — жаночай фігуры: *1* — абазначэнне вузла, *2* — абазначэнне згібу; *д, е* — мужчынскай фігуры

Потым пучок-рукі ўстаўляюць у пучок-тулава, які падзяляюць на дзве часткі, і перагібаюць адну з іх на ўзроўні грудзей будучай лялькі (гл. рыс. 96, *б*).

Пасля таго як уставяць пучок-рукі ў пучок-тулава, сярэднюю частку пучка-тулава злучаюць і звязваюць на ўзроўні пояса (гл. рыс. 96, *в*). Для павышэння ўстойлівасці лялькі ніз спадніцы падраўноўваюць нажніцамі. Выкарыстоўваючы пластычнасць распаранай саломкі, можна сагнуць пучкі рук, зафіксаваўшы іх ніткамі да высыхання матэрыялу (гл. рыс. 96, *г*).

Такім спосабам выконваюць ляльку мужчынскай фігуры. Тут на заключным этапе пасля перавязкі пучка-тулава па поясе яго падзяляюць на дзве часткі і перавязваюць іх знізу (гл. рыс. 96, *д*, *е*).

Падчас аздаблення вырабаў часткі твару (вочы, вусны, нос) можна абазначаць вышыўкай з дапамогай каляровых нітак або наклейваннем падфарбаванай саломкі вызначанай формы. Для адзення, галаўных убораў, абутку выкарыстоўваюць плоскія пляцёнкі, саламяныя стужкі або адрэзкі каляровай тканіны.

Рис. 97. Конік з элементамі плоскіх пляцёнак на аснове трох пучкоў саломкі

Традыцыйным відам саломапляцення з’яўляецца выкананне саламянага коніка, якога звязваюць з трох пучкоў (рыс. 97). Пры гэтым галава, шыя і пярэднія ногі складаюцца з аднаго пучка саломкі. Тулава і хвост складаюцца з другога пучка саломкі, а заднія ногі — з трэцяга. Асобна далучаюцца грыва і вушы коніка.

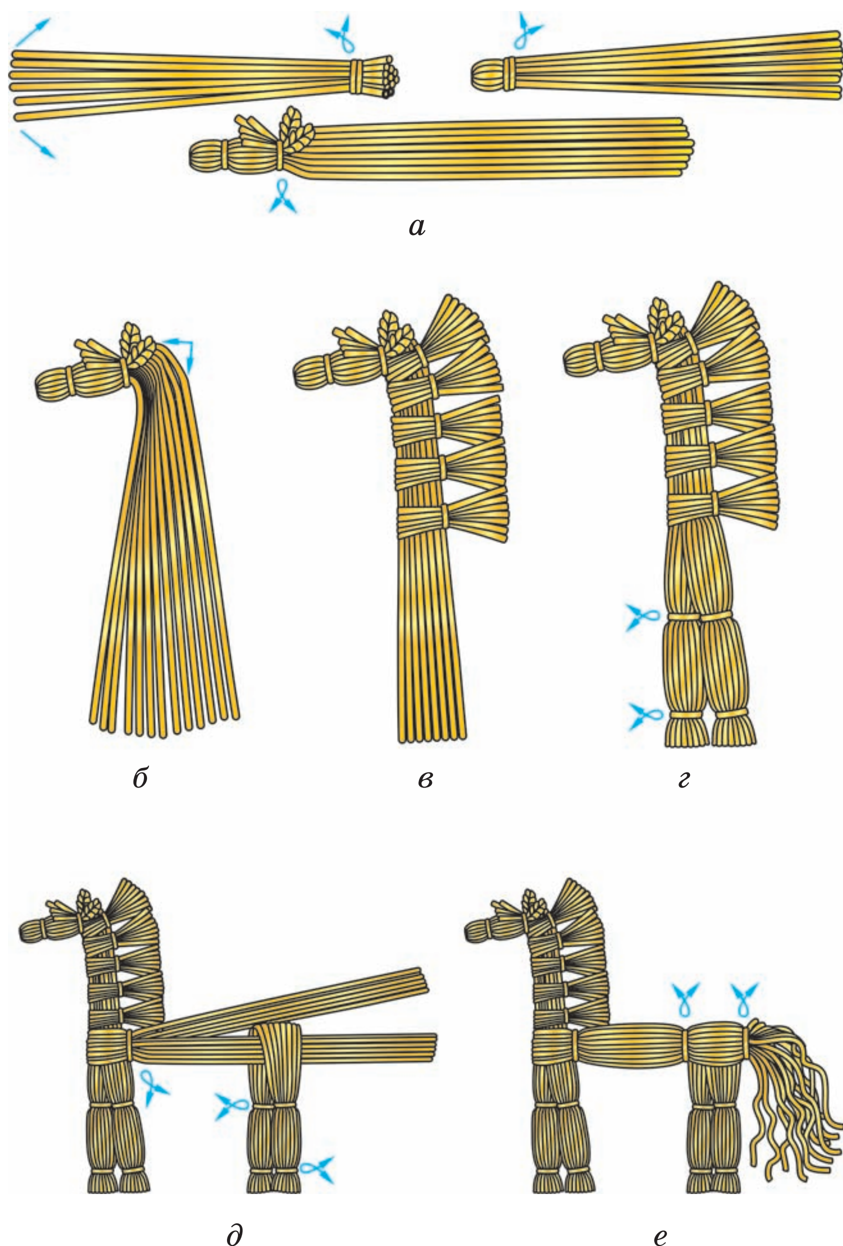
Паслядоўнасць выканання коніка на аснове трох пучкоў саломкі паказана на рысунку 98.

Пры выкананні коніка пэўных памераў выбіраюць тры пучкі саломкі. Для вырабу галавы коніка пучок доўгай саломкі перавязваюць з аднаго канца як мага бліжэй да краю. Далей робяць другую перавязку на невялікай адлегласці ад першай. Вушкі робяць з чатырох сплеценых саломак, уставіўшы іх у другую перавязку (гл. рыс. 98, *а*).

Каб абазначыць шыю, трэба адхіліць пучок ад другой перавязкі ўніз у адносінах да галавы (гл. рыс. 98, *б*). Шыю афармляюць грывай, для чаго яе абкручваюць некалькімі невялікімі пучкамі саломкі, звязваючы іх (гл. рыс. 98, *в*). Пярэднія ногі атрымліваюць, падзяліўшы пучок, які адыходзіць ад шыі, на дзве часткі, і перавязваюць іх у двух месцах — знізу і ў сярэдняй частцы (гл. рыс. 98, *г*).

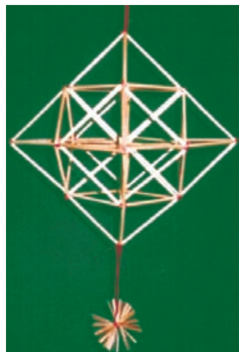
З асобнага пучка робяць тулава, сагнуўшы пучок у сярэдняй частцы зверху перавязкі паміж шыяй і пярэднімі нагамі. Канцы пучка злучаюць за шыяй і перавязваюць (гл. рыс. 98, *д*). Далей змацоўваюць заднія ногі з тулавам, уставіўшы пучок для ног у сярэдзіну пучка-тулава. Верхнюю частку пучка-тулава злучаюць з ніжняй часткай пры дапамозе дзвюх перавязак (гл. рыс. 98, *е*).

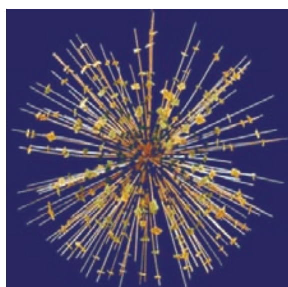
На заключнай стадыі робяць хвост з рэшткаў пучка, перакруціўшы яго ў жгут. Для пышнасці хвост можна сплесці з сырых, расшчэпленых саломін і пасля высыхання расплесці.

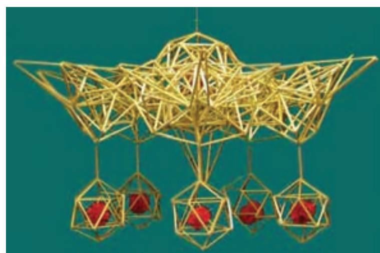


Рыс. 98. Паслядоўнасць выканання коніка *(а—е)* на аснове трох пучкоў саломкі

САЛАМЯНЫЯ «ПАВУКІ», РОЗНЫЯ ПА КАНСТРУКЦЫІ І КАМПАЗІЦЫІ







ПАКАЗАЛЬНІК ТЭРМІНАЎ

АЎТАРЫ МУДРЫХ ДУМАК

Вальтэр (Аруэ Мары Франсуа) (1964—1778) — французскі пісьменнік, філосаф-асветнік.

Гётэ Іаган Вольфганг фон (1749—1832) — нямецкі пісьменнік, мысліцель і прыродазнавец.

Гарацый Квінт Флакк (65—8 г. да нашай эры) — старажытнарымскі паэт.

Горкі Максім (1868—1936) — рускі пісьменнік.

Грант Уліс Сімпсан (1822—1885) — ваенны і дзяржаўны дзеяч ЗША.

Дэмакрыт (каля 460 г. да нашай эры — каля 370 г. да нашай эры) — старажытнагрэчаскі філосаф.

Пратагор (каля 490 г. да нашай эры — каля 420 г. да нашай эры) — старажытнагрэчаскі філосаф.

Русо Жан-Жак (1712—1778) — французскі пісьменнік і філосаф.

Сенека Луцый Анней (каля 4 г. да нашай эры — 65 г. нашай эры) — старажытнарымскі пісьменнік і філосаф.

Сухамлінскі Васіль Аляксандравіч (1819—1970) — савецкі педагог.

Тургенеў Іван Сяргеевіч (1818—1883) — рускі пісьменнік.

Цэльс Аўл Карнелій (І стагоддзе да нашай эры) — рымскі навуковец-энцыклапедыст.

Эзоп (VI—V стагоддзе да нашай эры) — старажытнагрэчаскі байкапісец.

АДКАЗЫ НА ЗАГАДКІ

§ 1. Лес.
§ 2. Сасна. Бяроза.
§ 4. Чарцёж.
§ 5. Рэйсмус.
§ 6. Шархебель.
§ 7. Свердзел.
§ 8. Напільнік. Надфіль.
§ 9. Шруба.
§ 11. Бляхар.
§ 12. Эскіз.
§ 13. Керн. Шаблон.
§ 17. Рама.
§ 18. Колы машыны.
§ 19. Механізм.
§ 23. Шыла.
§ 24. Нож.

ЗМЕСТ

ДАДАТКІ

П70 **Працоўнае навучанне.** Тэхнічны труд : вучэб. дапаможнік для 6-га кл. агульнаадукац. устаноў з беларус. мовай навучання / С. Я. Астрэйка [і інш.] ; пад рэд. С. Я. Астрэйкі. — Мінск : Нац. ін-т адукацыі, 2011. — 160 с. : іл.
ISBN 978-985-465-805-6.

УДК 62-027.22(075.3=161.3)
ББК 3я721

Вучэбнае выданне

Астрэйка Сяргей Якаўлевіч
Карабанаў Ігар Арсеньевіч
Канопліч Уладзімір Арсенцьевіч
Юдзіцкі Васілій Адамавіч

ПРАЦОЎНАЕ НАВУЧАННЕ
ТЭХНІЧНАЯ ПРАЦА

Вучэбны дапаможнік для 6 класа
агульнаадукацыйных устаноў
з беларускай мовай навучання

Нач. рэдакцыйна-выдавецкага аддзела *Г. І. Бандарэнка*
Рэдактар *Т. У. Прымачонак*
Мастацкі рэдактар *І. А. Усенка*
Камп'ютарная вёрстка *І. У. Шутко*
Карэктары *Н. М. Кумагер, К. В Шобік*

Падпісана ў друк 04.04.2011. Фармат 60×90 1/16. Папера афсетная.
Гарнітура Школьная. Друк афсетны. Ум. друк. арк. 10.
Ул.-выд. арк. 6,43. Тыраж 6200 экз. Заказ

Навукова-метадычная ўстанова «Нацыянальны інстытут адукацыі»
Міністэрства адукацыі Рэспублікі Беларусь.
ЛИ № 02330/0494469 ад 08.04.2009.
Вул. Караля, 16, 220004, г. Мінск

Рэспубліканскае унітарнае прадпрыемства «Мінская фабрыка
каляровага друку». ЛП № 02330/0494156 ад 03.04.2009.
Вул. Каржанеўскага, 20, 220024, г. Мінск

(Назва і нумар школы)

Вучэбны год	Імя і прозвішча вучня	Стан падручніка пры атрыманні	Адзнака вучню пры карыстанні падручнікам
20 /			
20 /			
20 /			
20 /			
20 /			